PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

ROČNÍK VI/2001. ČÍSLO 12

V TOMTO SEŠITĚ

Praktická elektronika A Radio

***Vydavatel:* AMARO spol. s r. o.**

Redakce: Šéfredaktor: ing. Josef Kellner, redaktoři: ing. Jaroslav Belza, Petr Havliš, OK1PFM, ing. Jan Klabal, ing. Miloš Munzar, CSc., sekretariát: Eva Kelárková.

Redakce: Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: (02) 57 31 73 11, tel./fax: (02) 57 31 73 10, sekretariát: (02) 57 32 11 09, l. 268.

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 36 Kč.

Rozšiřuje PNS a. s., Transpress spol. s r. o., Mediaprint & Kapa a soukromí distributoři.

Předplatné v ČR zajišťuje **Amaro** spol. s r. o. - Michaela Jiráčková, Hana Merglová (Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: (02) 57 31 73 13, 57 31 73 12). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost Předplatné tisku s. r. o., Abocentrum, Moravské náměstí 12D, P. O. BOX 351, 659 51 Brno; tel: (05) 4123 3232; fax: (05) 4161 6160; abocentrum@pns.cz; reklamace - tel.: 0800-171 181.

Objednávky a predplatné v Slovenskej republike vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3, tel./ /fax (02) 444 545 59 - predplatné, (02) 444 546 28 - administratíva; email: magnet@press.sk.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6005/96 ze dne 9. 1. 1996).

Inzerci v ČR přijímá redakce, Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: (02) 57 31 73 11, tel./ /fax: (02) 57 31 73 10.

Inzerci v SR vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax (02) 444 506 93.

Za původnost a správnost příspěvků odpovídá autor (platí i pro inzerci).

***Internet:* http://www.aradio.cz**

Email: pe@aradio.cz

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 1211-328X, MKČR 7409

NÁŠ ROZHOVOR

s ředitelem společnosti MEDER electronic CZ s. r. o. panem ing. Petrem Kratochvílem u příležitosti 10. výročí působení firmy v České republice.

Konečně mám zase možnost mluvit s výrobcem součástek. Můžete nám vaši firmu v krátkosti představit?

Společnost MEDER electronic CZ s. r. o. je dceřinou společností holdingu MEDER electronic AG se sídlem v jihoněmeckém Singenu. V České republice vyvíjí činnost od roku 1991, v současné době má více než 90 zaměstnanců. Hlavní náplní činnosti firmy je výroba a prodej jazýčkových relé, senzorů a kontaktů.

Co je hlavním těžištěm činnosti společnosti v České republice?

Zejména je to výroba jazýčkových relé a senzorů. Přibližně 95 % naší produkce je exportováno převážně do Evropy a USA, vývoz však směřuje také do Asie a Austrálie.

Současně s prodejem v České republice je naše společnost odpovědná za prodejní a marketingové aktivity v dalších tzv. východoevropských zemích, jako jsou Slovensko, Polsko, Maďarsko, Rusko aj.

Před dvěma lety jste změnili firemní sídlo?

V září 1999 se naše firma dočkala po osmi letech konečně důstojných a vyhovujících výrobních a administrativních prostor stavbou vlastní provozní budovy v Praze - Uhříněvsi. Tímto jsme získali jak pro výrobní, tak pro administrativní činnosti prostory na skutečně evropské úrovni. I tento krok



Ing. Petr Kratochvíl

svědčí o tom, jakou důležitost má pro celý holding působení v České republice.

Jaké postavení zaujímá vaše společnost na trhu ve svém oboru?

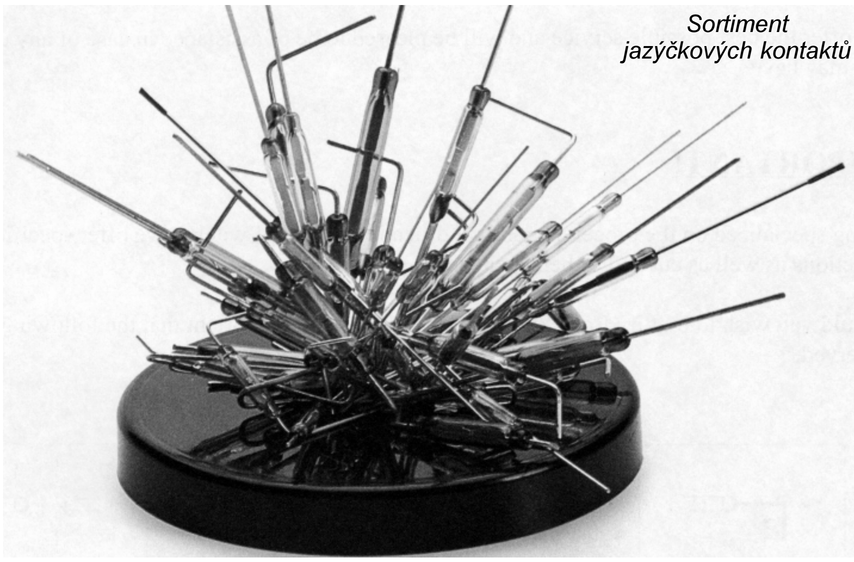
V České republice má dominantní postavení, což je výsledkem naší 10leté práce. V roce 1991 se na trhu v tehdejším Československu neprodával jediný výrobek jazýčkové technologie naší firmy, prodejní výsledky z let 1992 až 93 jsou dnes již více než desetinásobně překonány. V SRN má MEDER electronic také vedoucí postavení na trhu, v Evropě se řadí mezi tři nejvýznamnější výrobce, celosvětově pak patří k pěti největším.

Co považujete za největší důvod úspěchu firmy v České republice?

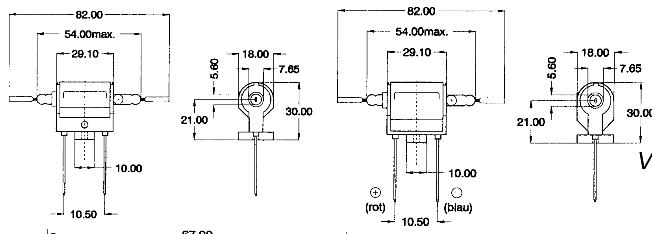
Rozhodně je to naše plná technická podpora zákaznických aplikací, flexibilita daná nejen vlastním výrobním závodem, ale i jednoznačnou orientací na zákazníka. Vždyť hlavně zákaznicky specifikované výrobky za dobrou cenu, v krátkých dodacích lhůtách byly hlavními důvody celosvětového úspěchu naší firmy v konfrontaci s nadnárodními giganty.

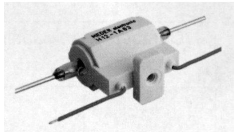
V jakých oborech nacházejí uplatnění vaše výrobky?

Jazýčková relé jsou nejčastěji používána v zabezpečovací, měřicí a regulační, telekomunikační a zdravotní technice, senzory pak v domácnostech 〉

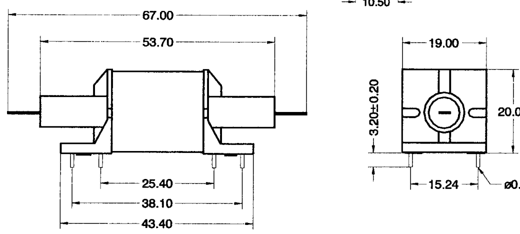


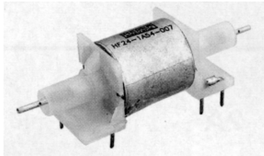
Sortiment jazýčkových kontaktů



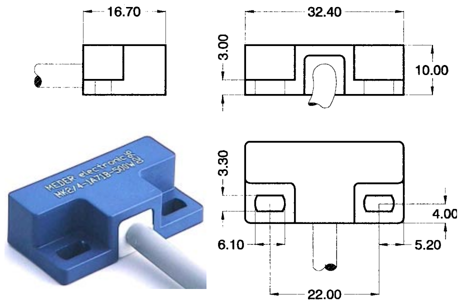


Vysokonapěťové (10 kV) jazýčkové relé

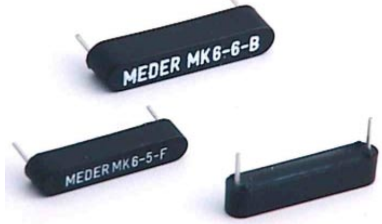




Vysokofrekvenční (30 MHz) jazýčkové relé



Magnetický senzor MK2

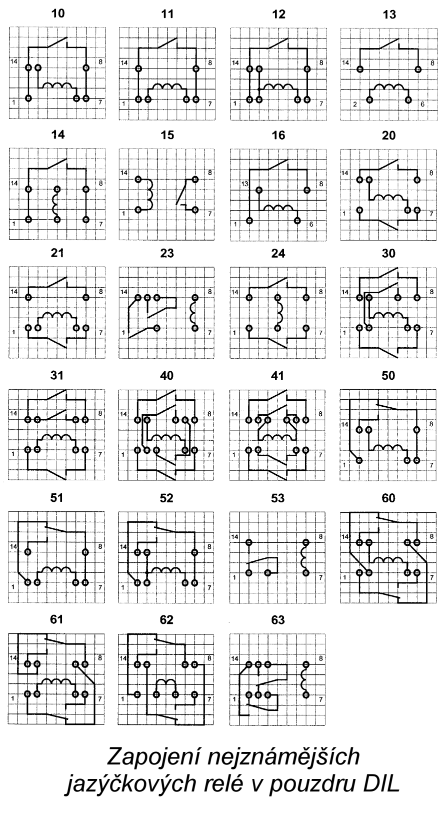


Jazýčkové kontakty MK6 pro povrchovou montáž zapouzdřené v plastu

v tzv. bílé technice, automobilovém průmyslu, ale i v řadě jiných průmyslových aplikací.

Jaké jsou předností relé a senzorů MEDER oproti jiným výrobcům?

Především je to šíře sortimentu. Neorientujeme se pouze na levná, nejběžněji používaná relé, tak jak to dělají někteří asijští výrobci, nebo pouze na určitý segment trhu, tak jak se profilují jiní evropští nebo američtí výrobci, avšak snažíme se obsáhnout opravdu kompletní sortiment od nejběžnějších miniaturních relé až po vysokonapěťová relé, popř. speciality typu relé s velmi nízkým termonapětím, bistabilních apod. Stejně tak v jazýčkových senzorech naleznete v našem sortimentu nejen nejběžnější okenní, popř. dveřní spínače, ale i hladinové senzory, bistabilní spínače, tzv. magnetické můstkové senzory, kde již k aktivaci není třeba permanentní magnet, avšak jakýkoliv magneticky vodivý materiál. Různé typy a délky kabelů dodáváme běžně podle zákaznické specifikace.



Zapojení nejznámějších jazýčkových relé v pouzdru DIL

Při dodávkách samostatných jazýčkových kontaktů, spínacích i přepínacích nabízíme přesné třídění podle citlivosti, ohýbání a zkracování vývodů podle přání zákazníka. Samozřejmostí je i nabídka širokého sortimentu permanentních magnetů.

Proč a kdy použít právě jazýčkovou technologii?

Samostatný jazýčkový kontakt se skládá ze dvou kontaktních jazýčků, které jsou zatavené ve skleněné trubičce plněné inertním plynem. (Vysokonapěťové kontakty jsou ve vakuu.)

Oproti mechanickým spínačům jim nevadí vlhko, prach, spínají neslyšně, bezdotykově.

V oblasti jazýčkových relé jsou hlavními přednostmi zejména: spolehlivé spínání malých proudů, dokonalé galvanické oddělení řídicího a výkonového obvodu, malý příkon potřebný pro sepnutí, možnost využít ho pro spínání vysokofrekvenčních signálů a v neposlední řadě výborná spolehlivost a dlouhá životnost.

Hlavními přednostmi jazýčkových senzorů spínaných permanentními magnety jsou mimo již zmíněné odolnosti proti vlhku, prachu a bezhlučného bezdotykového spínání také malé rozměry, skutečnost, že v klidovém stavu není třeba napájení a hlavně velmi přijatelná cena.

Jaké jsou poslední novinky ve vašem sortimentu a kde je možné se s nimi seznámit?

Již několik let se pravidelně zúčastňujeme veletrhu AMPER v Praze. Kompletní sortiment lze nalézt na Internetu pod **www.meder.com**. Naším hlavním trendem u zcela nových výrobků je hlavně miniaturizace. V současné době nabízíme nejmenší jazýčkový kontakt s délkou skleněného zátavu pouhých 5,4 mm. Nejmenší jazýčkové relé (tzv. Mikro-SIL) má půdorys 15,2 x 3,9 mm při výšce 6,8 mm. Snažíme se nabízet stále menší jazýčkové kontakty zastříknuté v plastu v provedení SMD - nejmenší má rozměr pouhých 12,5 x 2,1 x 2,1 mm. Rozšiřujeme i sortiment oblíbených hladinových spínačů. Za zmínku stojí jistě naše vysokonapěťová relé s kontaktem, který je schopen sepnout stejnosměrné napětí 10 000 V.

Jaký máte hlavní plán do budoucna?

Především je to certifikace systému řízení jakosti podle normy ISO 9001:2000, která nás čeká v lednu 2002. Rádi bychom také rozvinuli naše prodejní aktivity ve Východní Evropě, kde se trh se začal v posledních letech velmi slibně rozvíjet. Spolupracujeme zde s distributorem elektronických součástek firmou Eurodis Microdis Electronics, která zájmy naší firmy již řadu let úspěšně zastupuje zejména na Slovensku a v Polsku.

Nebojíte se současného celosvětového poklesu v elektrotechnickém průmyslu?

Na světě se ročně zpracují přibližně 2 bilióny jazýčkových kontaktů. Odbyt našich výrobků není závislý na jednom oboru, avšak je rozložen do řady odvětví, stejně tak geograficky i přes velmi velký odbyt v Evropě pokrýváme takřka celý svět. Tyto skutečnosti omezují vliv případných odvětvových nebo lokálních výkyvů. Samozřejmě celkový pokles růstu v elektrotechnice, který se po velmi úspěšných uplynulých letech začal letos projevovat, může zasáhnout i náš obor. Věřím však slovům zakladatele naší firmy pana Bernharda Medera: *„Dobrá firma musí úspěšně přežít nejen dobré časy, ale i ty špatné“.*

Slovy klasika - tato slova by se dala tesat. Na závěr, jak může získat vaše výrobky běžný zájemce?

Kompletní sortiment lze získat přímo u nás (viz II. strana obálky), informace v prodejním oddělení (tel.: 02/67 09 01 77).

Děkuji za rozhovor.

Připravil ing. Josef Kellner.

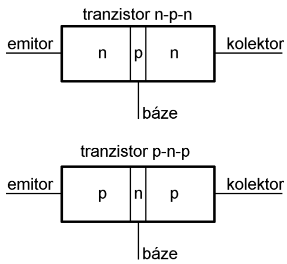
AR ZAČÍNAJÍCÍM A MÍRNĚ POKROČILÝM

Tranzistory

V průběhu let byly vyvinuty různé typy tranzistorů. Podle použitého principu je lze rozdělit do dvou základních skupin - na bipolární tranzistory a na tranzistory řízené polem.

Historicky starší jsou bipolární tranzistory. Podívejme se nyní, jak pracují.

Bipolární tranzistor je v podstatě polovodičový krystal, který má dva polovodičové přechody rozdělující krystal na tři oblasti s různým typem vodivosti. Podle polarity přechodů jsou možné dva typy tranzistorů – tranzistory typu n-p-n a tranzistory typu p-n-p. Oba typy tranzistorů jsou znázorněny schematicky na obr. 9. Liší se od sebe hlavně polaritou přechodů, v ostatních elektrických parametrech jsou prakticky shodné.



Obr. 9. Schematické znázornění tranzistoru n-p-n a p-n-p

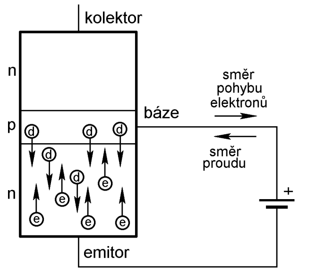
Naprostá většina článků, které jsem k tomuto tématu našel, vysvětlovala funkci tranzistoru na zapojení se společnou bází, tedy zapojení, které bylo použito vynálezci tranzistoru. U tohoto zapojení je báze uzemněna a vstupní signál se přivádí do emitoru. Toto uspořádání se v praxi používá jen zřídka, a proto vysvětlení funkce není příliš názorné. Následující vysvětlení popisuje tranzistor v zapojení se společným emitorem, u něhož báze je vstup a výstup je vyveden mezi kolektorem a rezistorem.

Pro názornější výklad je třeba si uvědomit, co vlastně prochází polovodičem nebo drátem. Zpravidla mluvíme o elektrickém proudu, vodiči však prochází elektrický náboj. Analogicky se můžete zeptat: Co teče v řece? Vodní proud nebo voda? Vodiči a polovodiči procházejí elektrické náboje (elektrony, resp. díry) a ty vytvářejí elektrický proud.

Ve vodiči i polovodiči jsou vždy volné elektrické náboje. Ty se však nepohybují samy od sebe, jsou tlačeny rozdílem napětí na vodiči (napěťovým polem). Napájecí zdroj pak není zdrojem elektrických nábojů, lepší představu dává analogie zdroje jako pumpy, která „postrkuje" elektrické náboje v obvodu, podobně jako obyčejné čerpadlo přečerpává vodu v trubkách. Všechny vodiče jsou *plné* elektrických nábojů.

Jak vodiče, tak polovodiče se chovají jako naplněné vodovodní trubky. Ve vodičích jsou pohyblivé elektrony, které představují „elektrickou tekutinu" uvnitř kovu. Tento předpoklad je nutný, abychom si dobře představili funkci tranzistoru. Polovodiče jsou vždy plné pohyblivých nábojů, dokonce i tehdy, když máme nezapojený tranzistor odložený v šuplíku. Když je na polovodičový krystal přivedeno napětí, náboje uvnitř materiálu se dají do pohybu. Nezačnou se tedy pohybovat od místa, kam je připojeno napětí, nýbrž dají se do pohybu najednou v celém obvodu. Zatímco tato změna se šíří rychlostí světla, náboje uvnitř vodiče nebo polovodiče se pohybují mnohem pomaleji.

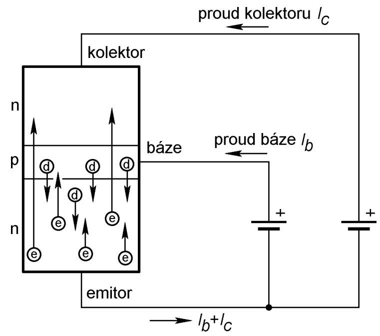
Podívejme se nyní již na tranzistor. U tranzistoru n-p-n přivedeme napětí na vývody báze a emitoru podle obr. 10. Elektrony z oblasti báze se pohybují ven z tranzistoru směrem ke kladnému pólu zdroje a zanechávají za sebou díry. Díry můžeme považovat za kladné elektrické náboje, které se začnou pohybovat opačným směrem. Vypadá to, jako kdyby vývod báze injektoval do polovodiče kladné náboje. Můžete si to představit tak, jako kdyby v místě, kam je připojen vývod báze k oblasti polovodiče typu p, vznikaly páry elektron-díra, přičemž elektrony se pohybují směrem ven ke kladnému pólu zdroje.



Obr. 10. Elektrony jsou vytahovány z oblasti báze do přívodu a vytvářejí kladné „díry", které se pohybují opačným směrem

Současně napětí mezi oblastí báze a emitoru způsobí pohyb elektronů od emitoru nahoru směrem k oblasti báze. Tyto elektrony jsou samozřejmě průběžně nahrazovány větším množstvím elektronů přicházejících z přívodu emitoru. Když se tyto „nadbytečné" elektrony setkají s dírami, které klesají z oblasti báze, elektrony a díry spolu rekombinují a mizí. Elektrony samozřejmě nemizí. Stávají se součástí křemíkových atomů a nemohou se dále pohybovat a jsou tak „mimo hru".

To nejzajímavější se odehrává v oblasti báze. Pokud je kolektor nepřipojený, chová se přechod báze-emitor úplně stejně jako každá jiná dioda. Zcela jiná situace nastane, připojíme-li na kolektor tranzistoru kladné napětí - obr. 11. Odpojíme-li na chvíli bázi tranzistoru, nebude obvodem kolektoru protékat prakticky žádný proud. Přechod báze-emitor je sice zapojen v propustném směru, avšak přechod kolektor-báze je ve směru závěrném. Připojíme-li teď na bázi napětí podobně jako na obr. 10, začnou se elektrony a díry pohybovat stejně jako v předešlém případě. Většina elektronů však nezůstane v oblasti báze, ale protože na kolektoru je také napětí, nestačí „zabrzdit" a dostanou se až do oblasti polovodiče n kolektoru. Kolektorem začne procházet proud, který je úměrný proudu báze. Poteče-li do báze větší proud, zvětší se také proud procházející kolektorem. V oblasti báze se zachytí jen malá část elektronů; proto je, samozřejmě dovolí-li to napájecí zdroj, proud kolektoru větší než proud báze. Tranzistor proud báze zesiluje. Všimněte si, že emitorem prochází proud báze i proud kolektoru.



Obr. 11. Princip zapojení tranzistoru se společným emitorem.

Aby tranzistor takto fungoval, musí se použít několik triků. Oblast báze musí být velmi tenká, tj. oba přechody tranzistoru (báze-emitor a báze-kolektor) musí být velmi blízko sebe. Při větší vzdálenosti se přechody chovají jako samostatné diody. Aby bylo zesílení co největší, má přechod báze-kolektor větší plochu než přechod báze-emitor. Polovodič n v oblasti emitoru má také mnohem více příměsí než polovodič n kolektoru. Proto nejsou vývody kolektoru a emitoru vzájemně záměnné. Prohodíte-li kolektor a emitor, tranzistor bude sice zesilovat, avšak zesílení bude velmi malé.

Nikdy nepřipojujte baterii přímo k přechodu tranzistoru, tak jak je to na obr. 11. Proud v tomto principiálním zapojení není nijak omezen a tranzistor by se zničil. Skutečné zapojení tranzistoru si ukážeme v příštím dílu tohoto seriálu.

Pro tranzistor p-n-p je třeba zaměnit polovodič typu p za n a naopak, obrátit polaritu zdrojů a zaměnit díry za elektrony a elektrony za díry. Princip funkce je jinak zcela shodný s tranzistorem n-p-n. **VH**

(pokračování příště)

Jednoduchá zapojení pro volný čas

Akustická zkoušečka odporu a polovodičových součástek („píptest”)

Popis funkce

Před dvěma lety jsem si koupil velmi levný kapesní multimetr, který umožňuje většinu obvyklých měření v elektrických obvodech, ale postrádá akustickou signalizaci odporu. Inu - za málo peněz málo muziky. Také měření polovodičových přechodů není spolehlivé - přístroj odhalí „čistý průraz” součástky, ne však její svod. Bohužel právě svody polovodičových součástek bývají častou příčinou závad v obvodech s větším napěťovým namáháním. Další potíže nastávají při měření svítivých diod (LED) - na displeji se objeví pouze symbol přeplnění rozsahu.

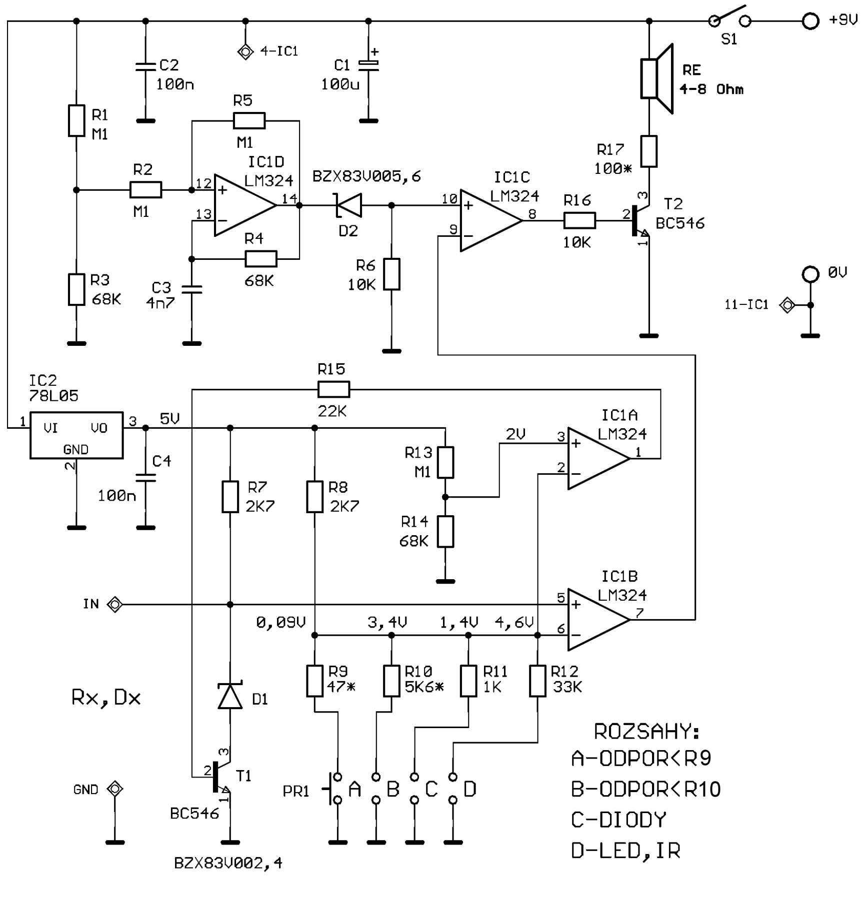
Uvedené problémy odstraňuje doplňkový obvod, jehož schéma je na obr. 1. Všechny potřebné funkce realizuje čtyřnásobný operační zesilovač IC1 typu LM324. Výhodou tohoto obvodu je schopnost pracovat i při nesouměrném napájení.

Zapojení zkoušečky se skládá z tónového generátoru a měřicího komparátoru, který porovnává úbytek napětí na měřené součástce s referenčním napětím na svém invertujícím vstupu.

Tónový generátor tvoří zesilovače IC1d a IC1c. Kmitočet generátoru, tj. výšku tónu, určuje kapacita kondenzátoru C3. Na výstup obvodu můžeme připojit reproduktor o impedanci 4 až 8 Ω nebo telefonní sluchátko o impedanci 50 Ω. Změnou odporu rezistoru R17 nastavíme vyhovující hlasitost indikace. Generátor má blokovací vstup (na vývodu *9* IC1c) ovládán výstupem měřicího komparátoru IC1b. Je-li napětí na měřené součástce větší než referenční napětí na zvoleném rozsahu, objeví se na výstupu komparátoru kladné napětí, které zablokuje generátor. V opačném případě je na výstupu komparátoru nulové napětí, kladné impulsy z výstupu IC1c otevírají tranzistor T2 a z reproduktoru se ozve tón.

Měřicí obvod je napájen napětím 5 V ze stabilizátoru IC2. Přepínání rozsahů a volbu měřené součástky obstarává čtyřpolohový přepínač PR1.

V poloze **A** testujeme vodivost plošných spojů, přívodních vodičů apod., jejichž odpor nepřesáhne velikost odporu referenčního rezistoru R9 (referenční napětí je 0,09 V).



Obr. 1. Akustická zkoušečka

Poloha **B** slouží k testování větších odporů. Můžeme tak kontrolovat „průchodnost” cívek s větší indukčností, primárních vinutí transformátorů apod. Maximální indikovaný odpor určuje odpor rezistoru R10 (referenční napětí je 3,4 V).

Rozsahy indikace odporu si můžeme nastavit podle potřeby změnou odporů rezistorů R9 a R10. Přitom R9 nesmí být menší než asi 4,7 Ω a R10 větší než 47 kΩ.

Poloha **C** přepínače PR1 je určena pro měření polovodičových a Zenerových diod (s průrazným napětím od 2 V výše) a přechodů PN bipolárních tranzistorů. Připojíme-li zkoušenou součástku na vstup IN v propustném směru, ozve se z reproduktoru tón.

V poloze **D** lze testovat diody LED (včetně modré a bílé) a infradiody - při opravě vysílače dálkového ovládání můžeme najednou vyzkoušet až tři infračervené LED, zapojené v sérii.

Vstup měřicího obvodu je vybaven napěťovým omezovačem, který je řízen komparátorem IC1a (s rozhodovací úrovní 2 V, určenou děličem R13, R14). Je-li referenční napětí na vývodu *6* IC1b menší než 2 V, pak Zenerova dioda D2 (uzemněná přes sepnutý tranzistor T1) omezuje napětí na vstupu IN na 1,9 až 2,2 V. Děje se tak při měření malých odporů a přechodů PN v polohách **A** a **C** přepínače PR1. Proto můžeme v těchto polohách testovat i zapájené součástky bez obav z ohrožení ostatních součástek.

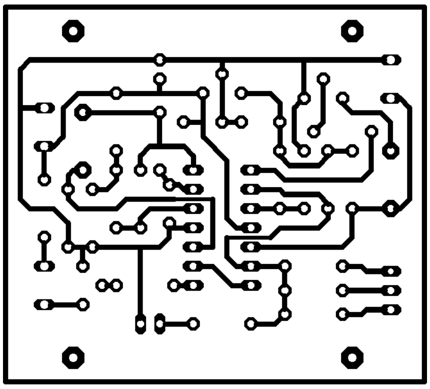
K testování větších odporů a LED je zapotřebí větší vstupní napětí. Referenční napětí měřicího komparátoru se v polohách **B** a **D** přepínače PR1 zvětší nad rozhodovací úroveň komparátoru IC1a a nulovým napětím z výstupu tohoto komparátoru se uzavře tranzistor T1. Dioda D2 se odpojí od země a vstupní napětí se zvětší na 5 V. V poloze **D** je proto možné odhalit i svody polovodičových součástek. Svod některých součástek, především tyristorů a triaků, se však projeví až při napětí řádu stovek voltů, a proto jej nelze zjistit žádným „bateriovým” přípravkem!

Stavba a výběr součástek

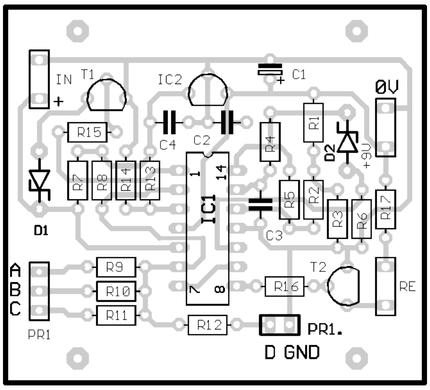
Použité rezistory musí být přesné a stabilní, nejlépe s tolerancí 1 %. Doporučuji metalizované provedení velikosti 0207. D1 a D2 jsou Zenerovy diody s výkonovou ztrátou 0,5 W. Jako přepínač rozsahů jsem použil sadu čtyř závislých tlačítek ISOSTAT ze „šuplíkových” zásob, vyhoví však libovolný čtyřpolohový přepínač.

Stavba zkoušečky je chvilkovou záležitostí, oživení spočívá v kontrole napětí v důležitých bodech obvodu.

Po připojení napájecího napětí zůstává přístroj v klidu, na výstupu IC1b (na vývodu 7) naměříme napětí asi 7,6 V (s napájecím napětím 9 V). Zkratujeme vstup a nezávisle na zvole-



Obr. 2. Deska s plošnými spoji akustické zkoušečky



Obr. 3. Rozmístění součástek na desce akustické zkoušečky

ném rozsahu se z reproduktoru musí ozvat tón. Hlasitost je možno upravit změnou odporu rezistoru R17. Poté zkontrolujeme referenční napětí na vstupu měřicího komparátoru v různých polohách PR1 a prahové napětí na neinvertujícím vstupu IC1a (vývod 3). Jestliže tato napětí odpovídají hodnotám uvedeným ve schématu (pokud jsme ovšem nezměnili odpor rezistoru R9 či R10), je zkoušečka připravena k provozu.

Obrazec plošných spojů „píptestu" je na obr. 2, rozmístění součástek na desce je na obr. 3.

Seznam součástek

R1, R2,	
R5, R13	100 kΩ
R3, R4, R14	68 kΩ
R6, R16	10 kΩ
R7, R8	2,7 kΩ
R9	47 Ω (viz text)
R10	5,6 kΩ (viz text)
R11	1 kΩ
R12	33 kΩ
R15	22 kΩ
R17	100 Ω (viz text)
C1	100 µF/16 V, rad.
C2, C4	100 nF, keram.
C3	4,7 nF, keram.
D1	BZX83/2V4
D2	BZX83/5V6
T1, T2	BC546
IC1	LM324
IC2	78L05
RE	reproduktor (viz text)
PR1	přepínač (viz text)

Josef Mach ml.

Zkoušečka pro automobilisty

Zkoušečkou podle obr. 4 lze provádět základní testy elektrické instalace v automobilu, indikace výsledku testu je akustická.

Zapojí-li se měřicí šňůry do zdířek K1 a K3, lze zkoušečkou zjišťovat přítomnost napětí v palubní síti, např. na objímkách žárovek, na držácích pojistek apod. Na polaritě napětí nezáleží, přítomnost napětí je indikována tónem.

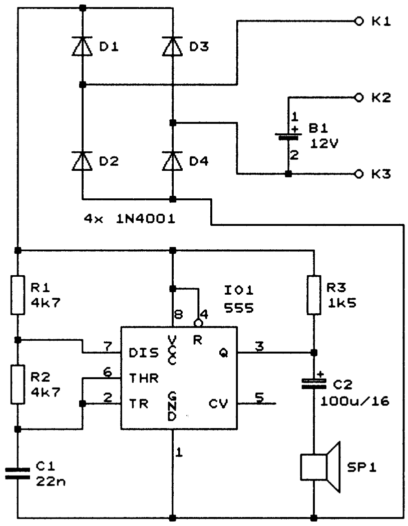
Zapojí-li se měřicí šňůry do zdířek K1 a K2, lze zkoušečkou zjišťovat celistvost elektrických okruhů. V tomto režimu se zkoušejí např. žárovky, pojistky, „průchodnost" vodičů, spínačů, konektorů atd. Propojení zdířek K1 a K2 je indikováno tónem.

Základem zkoušečky je nf oscilátor s časovačem 555, zapojeným jako astabilní multivibrátor. Kmitočet oscilátoru je určen hodnotami součástek R1, R2 a C1. Oscilátor budí malý reproduktor o impedanci 35 Ω nebo více. Oscilátor je napájen přes můstkový usměrňovač s diodami D1 až D4, aby nezáleželo na polaritě testovaného napětí.

Při testování celistvosti elektrických okruhů je oscilátor napájen z vestavěné baterie B1. Baterie je miniaturní válcová o napětí 12 V.

Zkoušečka je zkonstruována do malé krabičky z plastické hmoty. Přívodní zdířky K1 až K3 jsou běžné o průměru 4 mm, testovací šňůry jsou na obou koncích opatřené banánky, na které se podle potřeby mohou nasunout měřicí hroty nebo „krokodýlky".

Everyday Practical Electronics, srpen 1997



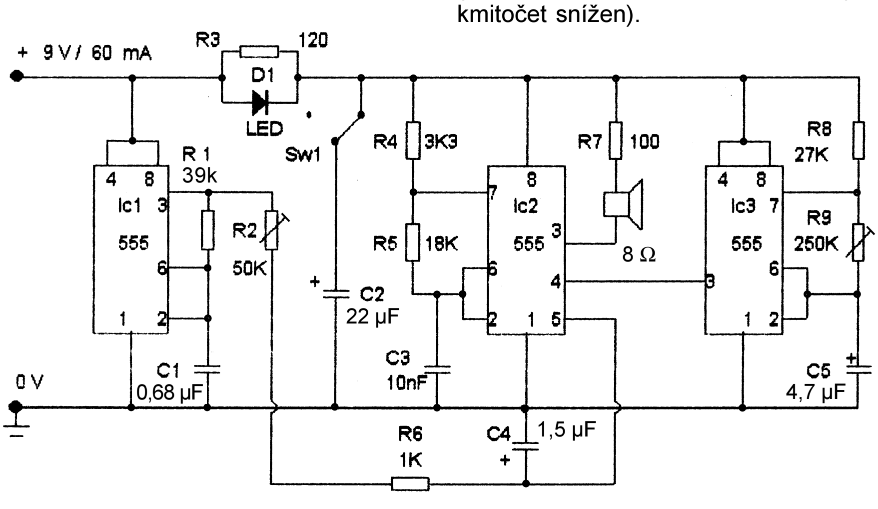
Obr. 4. Zkoušečka pro automobilisty

Generátor zvukových efektů

Zapojení na obr. 5 slouží jako generátor různých zvukových efektů.

Skládá se ze tří integrovaných obvodů - časovačů typu 555 (Ic1 až Ic3). Ic1 pracuje jako oscilátor pravoúhlých impulsů se střídou 1 : 1 s kmitočtem 30 Hz a slouží jako zdroj signálu pro modulaci kmitočtu (tremolo) základního oscilátoru. Základní oscilátor je tvořen časovačem Ic2 a jeho kmitočet je přibližně 3,5 kHz. Základní oscilátor je také klíčován signálem s proměnným kmitočtem z oscilátoru Ic3. Nastavením trimrů (nebo potenciometrů) R2 a R9 dosáhneme různých zvukových efektů - např. kanára nebo cvrčka, popř. ptačích mláďat. To je ponecháno na tvůrčích schopnostech konstruktéra.

LED D1 je zelená o průměru 10 mm a slouží též jako optický indikátor funkce generátoru, reproduktor je miniaturní o průměru 50 mm a má impedanci 8 Ω a jmenovitý příkon 0,25 W. Kondenzátor C4 je složen ze dvou kondenzátorů o kapacitách 1 a 0,47 (0,5) µF. Sepnutím nebo vypnutím spínače Sw1 měníme kmitočet generátoru (při sepnutém spínači je kmitočet snížen).



Obr. 5. Generátor zvukových efektů

Autorovi se nejvíce líbil zvuk připomínající afrického cvrčka, jako vzpomínka na kontinent, kde autor strávil řadu let. Případným zájemcům přeje veselé cvrlikání.

Zdeněk Hájek

Měnič DC/DC pro napájení varikapů

Abychom využili plný rozsah změny kapacity varikapů, musí mít ladicí napětí zdvih alespoň 20 V. Při napájení přístroje z akumulátoru o napětí 12 V proto musíme napájecí napětí pro varikapy zvětšit měničem DC/DC.

Zapojení vhodného měniče je na obr. 6. Výhodou popisovaného měniče je jeho realizovatelnost z běžných součástek ze „šuplíkových“ zásob.

Časovač 555 je zapojen jako astabilní multivibrátor, kmitající na frekvenci asi 50 kHz. Multivibrátor budí tranzistor T1, který spíná proud cívkou L1. Vždy při vypnutí tranzistoru T1 se na dolním vývodu cívky naindukuje vysoké kladné napětí (asi 80 V), kterým se přes diodu D1 nabíjí kondenzátor C2. Napětí z kondenzátoru C2 se stabilizuje Zenerovou diodou D2, ze které se pak vede do ladicích obvodů varikapů. Výstupní napětí měniče má velikost podle použití Zenerovy diody, v popisovaném měniči je to 30 V.

Cívka L1 má indukčnost asi 5 mH a je navinutá na feritovém hrnečkovém jádru se vzduchovou mezerou (cívkou protéká stejnosměrný proud!) s činitelem indukčnosti 250 nH/z^2. Vinutí cívky má 150 závitů měděného drátu o průměru 0,1 až 0,2 mm s lakovou izolací. Na přesné indukčnosti cívky příliš nezáleží.

Spínací tranzistor lze nahradit podobnými typy (pozor na dostatečně velké povolené kolektorové napětí), podle použitého tranzistoru je vhodné optimalizovat odpor oddělovacího rezistoru R3.

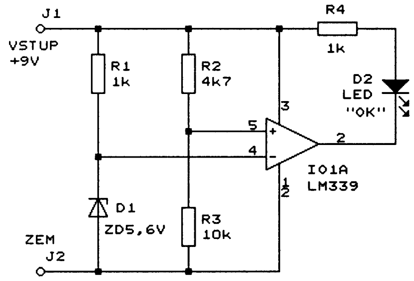
Aby se zamezilo rušení ostatních obvodů přístroje, ve kterém je měnič použit, musí být měnič vestavěn do stínicí plechové skříňky. Do vstupu a výstupu měniče je také vhodné zapojit odrušovací články *LC* (nejsou zakresleny na schématu).

RadCom, únor 1997

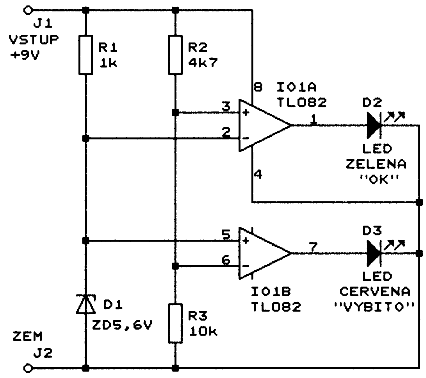
Indikátor napětí baterie

Při bateriovém napájení přístrojů je vhodné indikovat stav baterie, aby se předešlo nenadálému přerušení činnosti přístroje při vybití baterie. U akumulátorů je také nutné zamezit jejich úplnému vybití, aby se nepoškodily. Indikace nemusí být nijak složitá, postačí dioda LED, která hlásí, že napětí baterie pokleslo pod zvolenou hraniční úroveň.

Na obr. 7 je zapojení jednoduchého indikátoru s jednou LED, který je určen pro sledování baterie o jmenovitém napětí 9 V. Komparátor IO1A porovnává zeslabené napájecí napětí (děličem R2, R3) s konstantním napětím ze Zenerovy diody D1. Při plném napájecím napětí LED D2 svítí, při poklesu napájecího napětí pod hranici 8 V LED zhasne. Hranici indikace poklesu napájecího napětí nastavíme výběrem Zenerovy diody s vhodným



Obr. 7. Indikátor napětí baterie s jednou LED



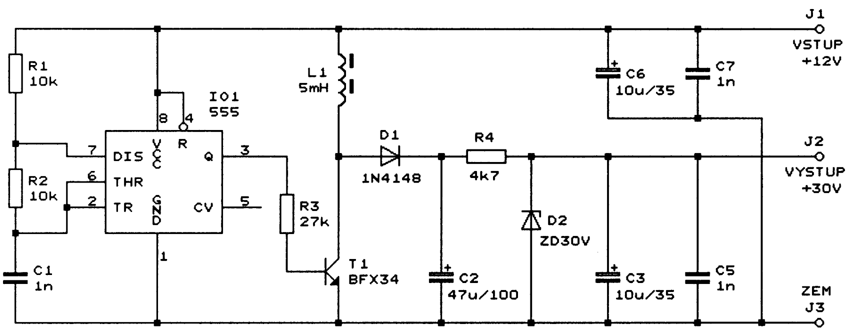
Obr. 8. Indikátor napětí baterie se dvěma LED

Zenerovým napětím nebo úpravou dělicího poměru děliče R2, R3.

Zapojení složitějšího indikátoru je na obr. 8. Zde jsou jako komparátory použité dva operační zesilovače. Při dostatečném napětí baterie 9 V svítí zelená LED D2, při poklesu napájecího napětí pod 8 V svítí červená LED D2.

Vlastní spotřebu indikátorů lze zmenšit použitím mikropříkonových operačních zesilovačů CMOS a supersvítivých LED a zmenšením proudu Zenerovými diodami a LED.

Electronics Now, červenec 1998



Obr. 6. Měnič DC/DC pro napájení varikapů



INFORMACE, INFORMACE ...

Na tomto místě vás pravidelně informujeme o nabídce knihovny Starman Bohemia, Konviktská 24, 110 00 Praha 1, tel.: (02) 24 23 96 84, fax: (02) 24 23 19 33 (***Internet:*** http://www.starman.net, ***E-mail:*** prague@starman.bohemia.net), v níž si lze předplatit jakékoliv časopisy z USA a zakoupit cokoli z velmi bohaté nabídky knih, vycházejících v USA, v Anglii, Holandsku a ve Springer Verlag (BRD) (časopisy i knihy nejen elektrotechnické, elektronické či počítačové - několik set titulů) - pro stálé zákazníky sleva až 14 %.

Kniha **Introduction to 3-D Spatial Visualization**, jejímiž autory jsou Beverly Gimmestad Baartmans a Sheryl A. Sorby, vyšla v nakladatelství Prentice Hall, Inc. v USA v roce 1996.

Kniha je koncipována jako učebnice pro začínající pracovníky v oboru třírozměrného zobrazování. Vyznačuje se interdisciplinárním přístupem k probírané látce a obsahuje řadu cvičení, jejichž řešení je uvedeno na konci knížky.

Kniha má 221 stran textu s černobílými obrázky, má formát o něco nižší než A4, měkkou obálku a v ČR stojí 958,- Kč.

Vánoční hvězdy

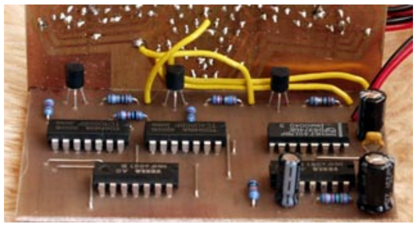
Jan Horký

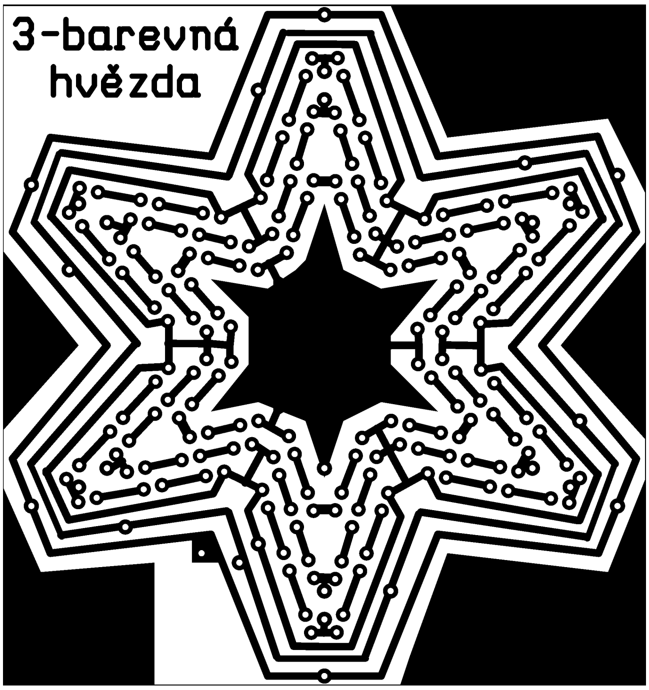
VYBRALI JSME NA OBÁLKU

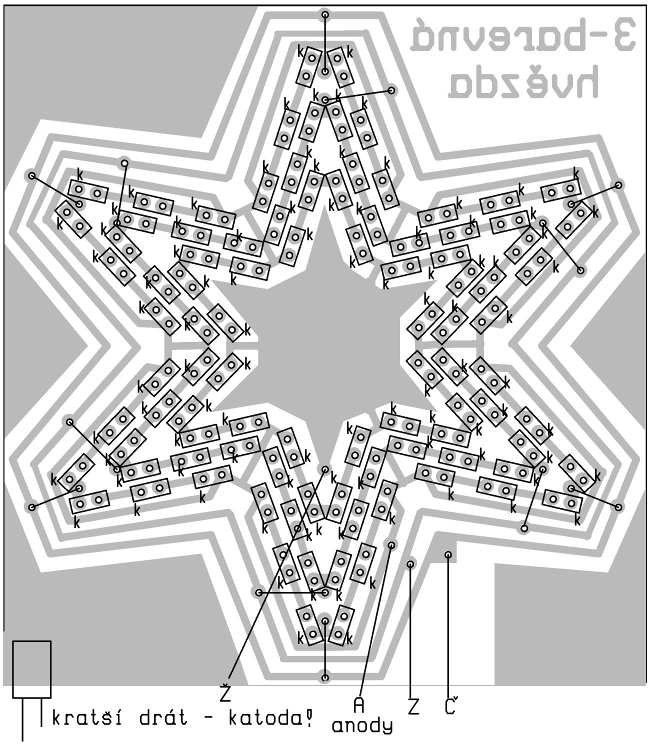
Tříbarevná hvězda

Tato blikající hvězda vytváří efekt postupně se zvětšující hvězdy ve třech barvách, následně se tento efekt za několik sekund přepne na inverzní. Po několika sekundách se opět přepne zpět, čímž vzniká zajímavý světelný efekt.

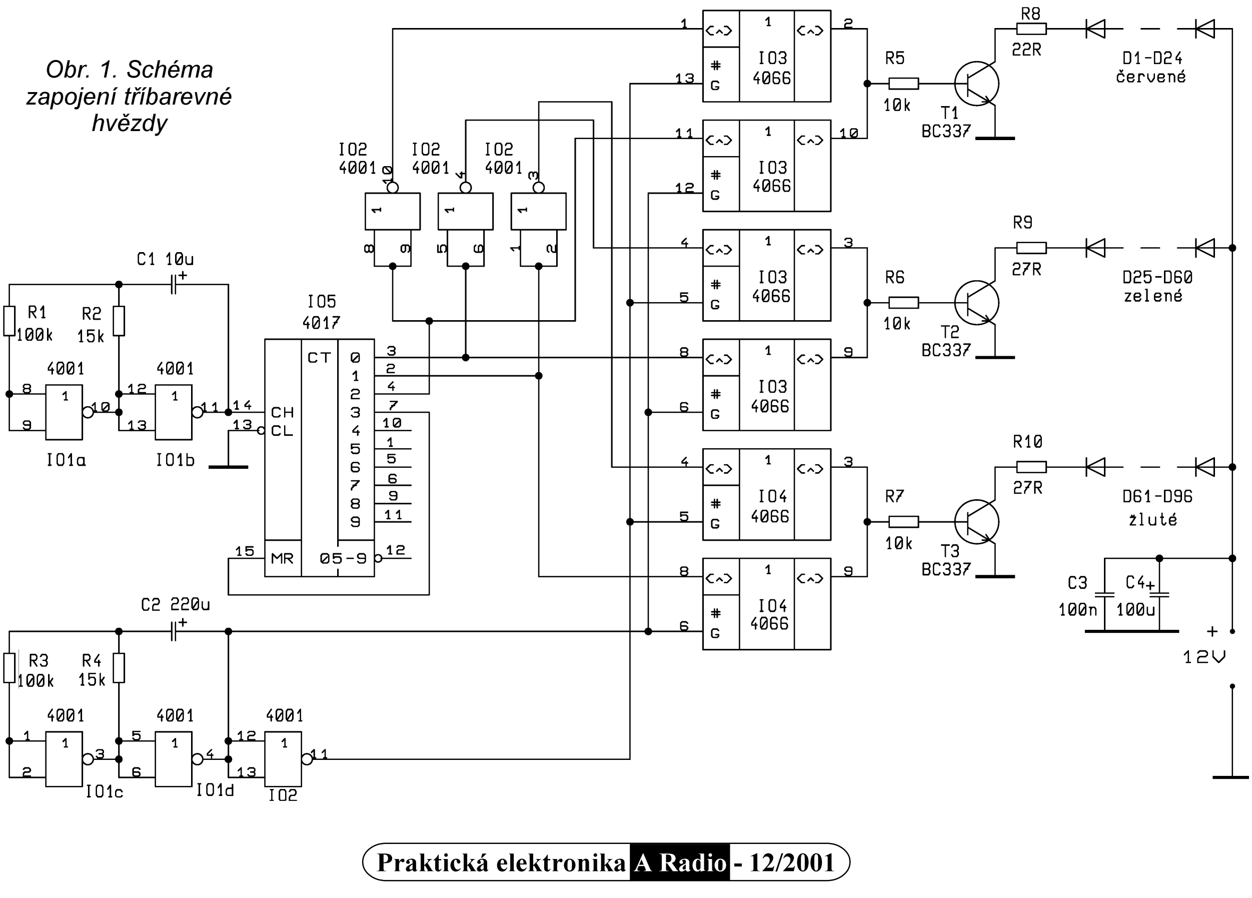
Hradla IO1a, IO1b zapojená jako invertory v obvodu astabilního generátoru vyrábějí impulsy pro IO5 (Johnsonův čítač) 4017, který má zkrácený cyklus na aktivní tři výstupy jako dekodér 1 ze 3. Tím vzniká efekt postupně se zvětšující hvězdy. Logické úrovně z těchto tří výstupů jsou současně negovány třemi invertory IO2. Ze dvou



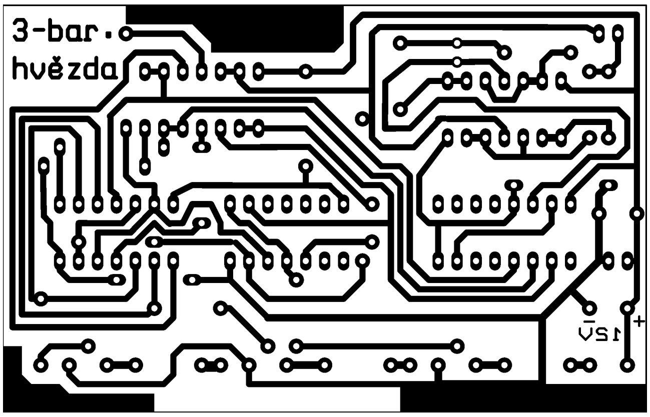


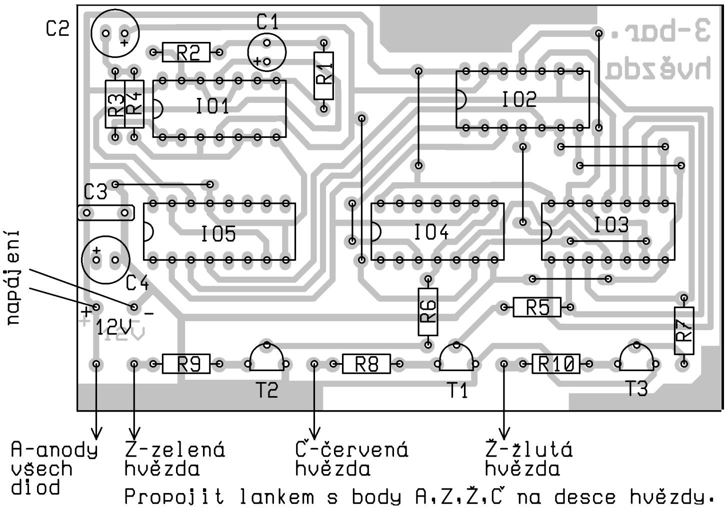


Obr. 2. Deska s plošnými spoji tříbarevné hvězdy



Obr. 1. Schéma zapojení tříbarevné hvězdy





Obr. 3. Deska s plošnými spoji elektroniky tříbarevné hvězdy

analogových spínačů 4066 jsou zapojeny tři dvouvstupové přepínače, které jsou řízeny pomaluběžným astabilním generátorem IO1c, IO1d, IO2. Tyto přepínače propouštějí střídavě pohybující se logické úrovně tří výstupů IO5, po překlopení úrovně invertoru IO2 pomaluběžného generátoru spínače vypnou a současně se zapnou spínače zapojené na výstupy invertorů IO2. Tím vzniká na několik sekund druhý efekt - pohybující se zhasnutý okruh hvězdy.

Spojené výstupy spínačů jsou zapojeny na báze tranzistorů T1 až T3, které spínají jednotlivé barevné okruhy hvězdy.

Konstrukce

Nejprve zapájíme na desce hvězdy 12 drátových propojek, na desce řídicí elektroniky 10 propojek. Pozor! - jedna propojka je pod IO3. Nejvyšší pozornost a větší dávku trpělivosti je třeba věnovat pájení LED. Vyplatí se dodržet tento postup: Nejprve zapájet šest červených LED ve všech šesti cípech hvězdy, čímž máme definovanou vzdálenost diod od podložky, na které pracujeme. Dále se zapájejí všechny červené diody. Je téměř nutné pomocí regulovatelného napájecího zdroje nebo jiným zdrojem kontrolně rozsvítit zapájené diody. Je zde velká pravděpodobnost vlastní chyby. Většinou se najde opačně zapájená dioda. Stejným způsobem překontrolujeme zelené LED. Pozor při pájení žlutých diod, oproti ostatním jsou vždy dvě a dvě zapojené sériově. Při pájení integrovaných obvodů CMOS na malé desce musíme dodržet pravidla antistatické montáže. Osazené desky se spájejí k sobě v úhlu asi 70 ° a čtyřmi lanky se desky propojí. K napájení použijeme stabilizovaný zdroj 12 V, odběr proudu je 120 až 450 mA. Hvězda slouží jako velmi efektní světelná dekorace.

Seznam součástek

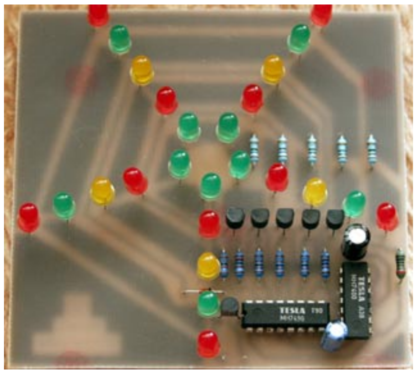
R1, R3	100 kΩ
R2, R4	15 kΩ
R5, R6, R7	10 kΩ
R8	22 Ω
R9, R10	27 Ω
C1	10 μF, radiální
C2	220 μF/25 V, rad.
C3	100 nF, keram.
C4	100 μF/25 V, rad.
IO1, IO2	4001
IO3, IO4	4066
IO5	4017
T1, T2, T3	BC337
D1 až D24	LED 2,5 x 5 mm žlutá (24 ks)
D25 až D60	LED 2,5 x 5 mm zelená (36 ks)
D60 až D96	LED 2,5 x 5 mm červená (36 ks)

Pětiramenná hvězda

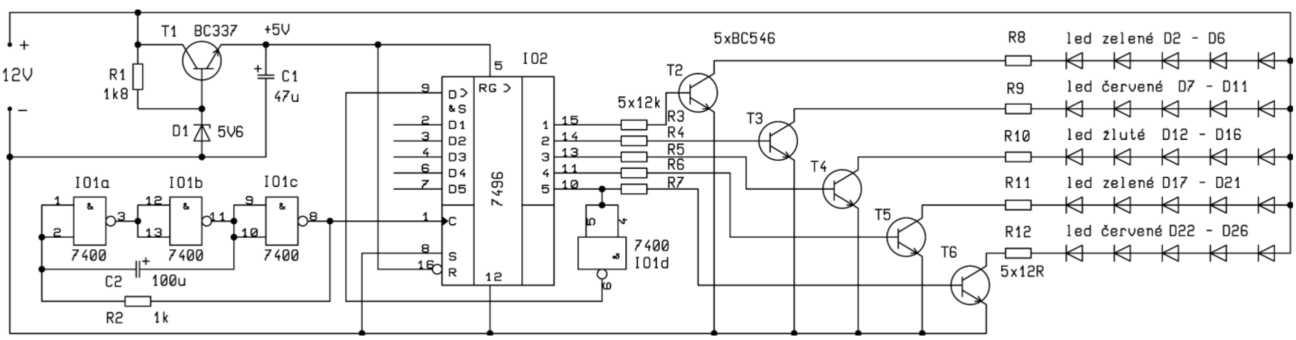
Pětiramenná hvězda vytváří efekt postupným rozsvěcováním diod od středu na konce ramen. Až svítí všechny diody, začnou se opět od středu postupně zhasínat. Tento děj se neustále opakuje.

Hradla IO1a, IO1b, IO1c zapojená jako invertory pracují jako astabilní generátor pomalých impulsů pro registr 7496. Rychlost generátoru určuje rychlost rozsvěcování a zhasínání diod, lze ji případně ovlivnit změnou R2 a C2. Registr spolupracující s posledním hradlem obvodu 7400 vytváří výše popsaný efekt. Z pěti výstupů registru spíná pět tranzistorů sériově zapojené okruhy LED ve tvaru hvězdy. Tranzistor T1 se Zenerovou diodou D1 a rezistorem R1 stabilizuje napájecí napětí 5 V pro oba IO TTL.

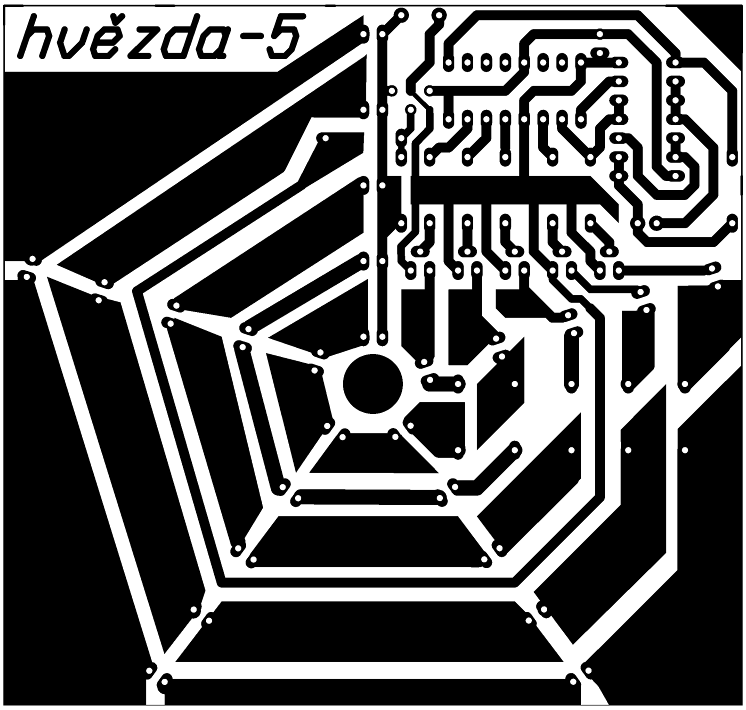
Při pájení je třeba věnovat zvýšenou pozornost polaritě LED, rovná ploška u kratšího drátového vývodu je katoda. Pokud by nesvítil některý barevný okruh hvězdy, je pravděpodobně některá z diod tohoto okruhu přepólovaná nebo vadná. Nejjednodušší způ-

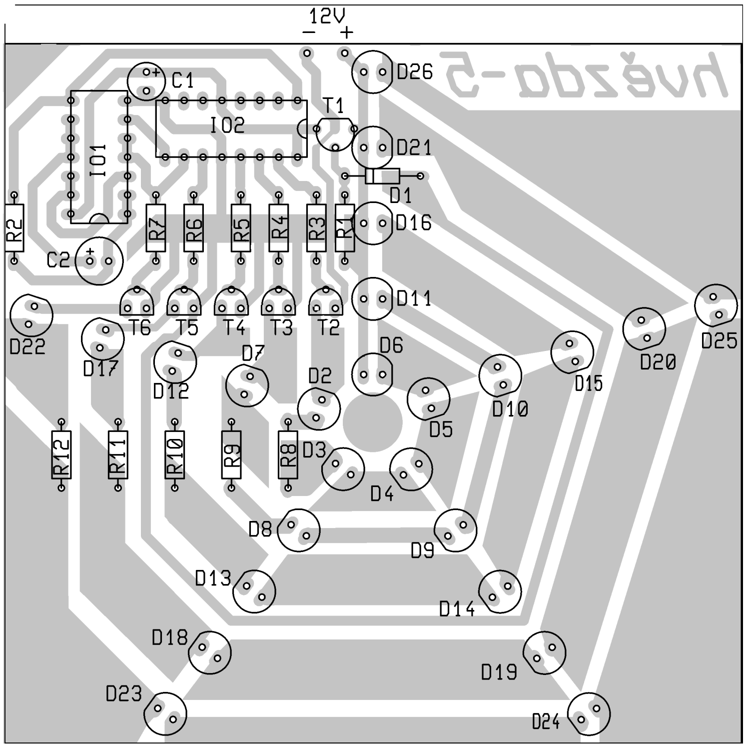


sob, jak tuto závadu odhalit, je pomocí ploché baterie a k ní sériově zapojeného



Obr. 1. Schéma zapojení pětiramenné hvězdy





Obr. 2. Deska s plošnými spoji pětiramenné hvězdy

rezistoru 220 Ω „prosvítit“ se správnou polaritou „podezřelé“ nesvítící LED.

Napájet hvězdu je možné z baterií, což ovšem nevydrží dlouho (12 V, 20 až 250 mA), nejlepší je použít stabilizovaný adaptér 300 mA, případně vyrobit napáječ z vhodného transformátoru a stabilizátoru 7812. Je normální, že se za provozu mírně zahřívá T1 a IO2. Sestavenou hvězdu není nutné montovat do nějaké krabičky, prakticky je vyzkoušeno, že ji stačí pověsit za tenkou napájecí dvoulinku např. do okna, na vánoční stromek, nebo volně opřít o stěnu, v autě za zadním sklem.

Seznam součástek

R1	1,8 kΩ
R2	1 kΩ
R3, R4, R5, R6, R7	12 kΩ
R8 až R12	12 Ω
C1	47 μF/10 V, rad.
C2	100 μ/25 V, rad.
T1	BC337
T2, T3, T4, T5, T6	BC546
D1	5V6/0,5 W
D2 až D6, D17, D18 až D21	LED 5 mm, zel.
D7, D8, D9, D10, D11, D22, D23, D24, D25, D26	LED 5 mm, červ.
D12, D13, D14, D15, D16	LED 5 mm, žluté
IO1	MH7400
IO2	MH7496

Stavebnici tříbarevné hvězdy (350 Kč - včetně DPH) a pětiramenné hvězdy (135 Kč) si lze objednat u firmy Hobby elektro; K Haltýři 6, 594 01 Velké Meziříčí. Tel./fax: 0619/ 522076, 0603 853 856; e-mail: hobbyel@iol.cz

NOVÉ KNIHY



***Hájek, J.:* Zvuky s časovačem 555. Vydala společně nakladatelství AA Praha a BEN - technická literatura, 144 stran B5, obj. číslo 121036, 129 Kč.**

***Hájek, J.:* Zvuky se dvěma časovači 555. Vydala společně nakladatelství AA Praha a BEN - technická literatura, 128 stran B5, obj. číslo 121070, 129 Kč.**

Opět další sbírky zapojení s časovači 555. Volně navazují na předchozí čtyři díly („Časovač 555“, „2× Časovač 555“, „3× Časovač 555“, „Spínané zdroje časovačem 555“).

Příručky popisují zapojení s časovačem 555 generující zvuky. Z množství nashromážděných zapojení z dostupných pramenů byla vzhledem k rozsahu publikace vybrána zajímavá a vyzkoušená jednoduchá zapojení, jejichž základem je vždy jeden nebo dva časovače 555.

Všechna předkládaná zapojení jsou krátce, avšak dostatečně vysvětlena a popřípadě doplněna průběhy napětí.

Náplň příruček je opět uspořádána do tří hlavních částí. První část se všeobecně zmiňuje o generátorech zvuku a elektroakustických měničích, popisuje funkci časovače 555, jeho základní zapojení a výstupní obvody vyskytující se v příkladech použití v druhé části. Třetí část obsahuje technická data časovače, seznam literatury a rejstřík.

V knize o dvou časovačích jsou též podrobně rozebrány druhy vzájemných vazeb mezi dvěma časovači, užívané zejména u zvukových generátorů. Přehled těchto vazeb se systematickým rozdělením je novinkou a nebyl v uvedeném rozsahu dosud publikován v žádné literatuře.

*Knihy si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejně technické literatury **BEN**, Věšínova 5, 100 00 Praha 10, tel. (02) 7482 0411, 7481 6162, fax 7482 2775. Další prodejní místa: Jindřišská 29, Praha 1, sady Pětatřicátníků 33, Plzeň; Cejl 51, Brno; Českobratrská 17, Ostrava, e-mail: **knihy@ben.cz**, adresa na Internetu: **http://www.ben.cz**. Zásielková služba na Slovensku: **Anima**, anima@dodo.sk, Tyršovo nábr. 1 (hotel Hutník), 040 01 Košice, tel./fax (055) 6003225.*

Signalizace poplachu s telefonem GSM

VYBRALI JSME NA OBÁLKU

Tomáš Flajzar, Marek Chmela

Již před několika lety jsem si do svého automobilu namontoval alarm. Po nějakém čase jsem jej doplnil bezdrátovou soupravou pro dálkový přenos alarmu na 27 MHz. Brzy jsem však zjistil, že dosah je v hustě zastavěné oblasti malý a na zařízení se nemůžu příliš spoléhat. Navíc musím u sebe nosit další „krabičku“. Při dnešním rozmachu mobilních telefonů (dále MT) a zejména relativně nízkých cenách těchto služeb se mi zdálo nejvýhodnější a nejspolehlivější použít pro přenos alarmu právě síť GSM. Pokrytí je již dnes téměř 100 %, a proto je možno popsaný přenosový systém použít nejenom na hlídání automobilu, ale i chaty, rodinného domku apod. Připojit lze prakticky libovolné čidlo od nejjednodušších dveřních kontaktů, přes PIR čidla pohybu, otřesová čidla až po detektory kouře apod. Telefon lze navíc v naší přítomnosti běžně používat. Jeho klasické využití není tedy nijak omezeno.

Základní vlastnosti

1) Po aktivaci vstupu zavolá až na tři přednastavená telefonní čísla, popř. pošle i zprávy SMS.
2) Možnost dálkového ovládání alarmových vstupů (blokování) z vašeho mobilního telefonu.
3) Možnost dálkového zapínání a vypínání libovolného spotřebiče.
4) Dálkový odposlech sledovaného prostoru.
5) Zařízení může plně nahradit jednoduchou zabezpečovací ústřednu.
6) Připojení libovolného čidla.
7) Lze připojit jako GSM pager k libovolnému zařízení.
8) Možnost použití i v automobilu.
9) Automatické nabíjení mobilního telefonu.
10) Automatické volání udržující kredit.
11) Nezávislé hlídání chodu procesoru (watchdog).

Popis činnosti

Princip spočívá v aktivaci některého ze vstupů mikroprocesoru ATMEL, který je propojen sériovým kabelem s mobilním telefonem. Mikroprocesor pak po této sériové lince ovládá telefon, vybere číslo z telefonního seznamu telefonu a vytočí je. Pro větší jistotu opakuje volání několikrát a až na tři různá telefonní čísla. MT, který nosím neustále u sebe, mi pak zazvoní. Číslu jsem v telefonním seznamu přiřadil název ALARM DŮM (ALARM AUTO apod.). MT zazvoní do několika vteřin po aktivaci. Můžu jej ihned vyzvednout a poslechnout si hluk ve sledovaném prostoru prostřednictvím mikrofonu připojeného k MT alarmu. Velkou výhodou této dálkové signalizace GSM jsou téměř nulové provozní náklady, nezávislost na pevné telefonní lince a velká spolehlivost.

Základem je mobilní telefon systému GSM s předplacenou službou GO nebo TWIST.

Zapojení je díky mikroprocesoru velmi jednoduché. Jsou zde dva vstupy aktivující volání. Jeden přímý se aktivuje spojením s GND (nebo rozpojením od GND podle nastavení J2 - viz dále). Na něj můžeme připojit kontakty relé nejrůznějších čidel, dveřní kontakty nebo jen aktivační tlačítko. Aktivační tlačítko najde uplatnění např. v prodejnách, směnárnách apod., kde v případě napadení můžeme nepozorovaně přivolat ochranu. Na tento vstup nesmí být přivedeno cizí napětí (mohl by se zničit procesor), pouze kontakty nebo logické obvody s napájením 5 V.

Druhý vstup AKTIVACE 2 je galvanicky oddělen optočlenem OP1 a je tedy možné na něj připojit prakticky jakékoliv zařízení, resp. čidlo. Je jen třeba zvolit vhodný odpor předřadného rezistoru R9. Odpor 1 kΩ vyhoví napětí od 5 do 12 V, což bude asi ve většině případů dostačující.

Je vyveden ještě jeden vstup, který jsem nazval DEAKTIVACE, ale ve skutečnosti se jedná o vícefunkční vstup. Ten slouží jednak k okamžitému přerušení aktivního volání v případě nechtěného spuštění, aby zbytečně nebyla vytáčena všechna tři čísla. Mimo to můžeme tlačítkem i celý pager zapínat a vypínat, resp. blokovat vstupy. Toto tlačítko musí být samozřejmě ukryto. V případě, že tyto funkce nebudete využívat, vstup nemusí být zapojen.

Pager nejen že dokáže sám volat v případě aktivace některého ze vstupů, ale využíváme i druhý směr – tedy volání z našeho telefonu na pager. Tím získáme další zajímavé funkce. Jednak v případě tzv. spojené funkce můžeme sami svým telefonem alarmové vstupy zapnout nebo vypnout (buď se vyhodnocují, nebo jsou blokovány). Např. než vstoupíme do objektu, vytočíme číslo pageru, který je v objektu umístěn. Pager podle čísla zjistí, zda je volající telefon oprávněn vypnout vstupy. Pokud ano, zablokuje vstupy a my můžeme vstoupit bez toho, abychom aktivovali poplach. Každým oprávněným zavoláním na pager se neguje poslední stav. Tedy pokud byly vstupy zapnuty, blokují se, a naopak. Jakmile z objektu odcházíme a chceme pager uvést do stavu pohotovosti, zase na něj zavoláme a vstupy se zapnou. Abychom měli jistotu, že jsou vstupy opravdu zapnuty, dostaneme potvrzení ve formě volání (ihned poté, co se uvede do stavu pohotovosti, tedy do stavu, kdy se vyhodnocuje stav na vstupech, nám pager zavolá).

Druhou funkcí, při které my voláme na pager, je tzv. oddělená funkce. Při ní můžeme ovládat relé Re2 umístěné v pageru bez toho, abychom ovlivnili stav (zapínání/blokování) vstupů. Můžeme tedy prakticky na libovolnou vzdálenost (v rámci sítě GSM) cokoliv zapnout či vypnout. Opět zde platí vyhodnocení oprávněnosti. Předvolit lze až tři čísla, ze kterých může být relé ovládáno. Využití této funkce je opravdu široké. Od ovládání topení na chatě nebo chalupě až po např. dálkové vyřazení některého důležitého obvodu v našem automobilu (např. vstřikování, přívod paliva apod.) nebo spuštění sirény.

Další funkcí je odposlech prostoru, v kterém se pager nachází. Kdykoliv můžeme zavolat na pager stejným způsobem, jako bychom chtěli zapnout či blokovat vstupy, popř. přepnout relé s tím rozdílem, že jej necháme delší dobu zvonit. Pager po asi pátém zazvonění linku vyzvedne a my přes mikrofon telefonu, popř. připojený externí mikrofon (viz schéma zapojení) můžeme poslouchat. Doba poslechu není omezena. Jakmile položíme, spojení se zruší, pager to vyhodnotí a pokračuje v činnosti stejně jako předtím, bez změny stavu.

Poslechnout si hluk ve sledovaném prostoru lze také vyzvednutím telefonu ihned po zavolání pageru. Toto spojení je ovšem odečítáno z kreditu telefonu pageru. Na druhou stranu však můžeme ihned po spuštění poplachu zjistit, co se v místnosti nebo automobilu děje. Pokud telefon v tomto okamžiku vyzvedneme, poslechneme si a opět jej položíme, další volání pager již neprovádí (normálně bez vyzvednutí volá až na tři přednastavená čísla ve třech kolech), neboť poplachový stav byl vzat na vědomí.

Přívod k externímu mikrofonu je potřeba odstínit. Nejkvalitnější poslech byl s originální hands-free sadou, tzv. „bondovkou“. Pokud jsme použili běžně dostupné elektretové mikrofony, byl poslech rušen vyzařováním telefonu. Vhodným umístěním mikrofonu lze toto rušení minimalizovat.

Popis zapojení

Základem je, jak již bylo napsáno, naprogramovaný mikroprocesor AT89C4051 a mobilní telefon. My jsme vybrali a vyzkoušeli typy ERICSSON A1018s a T10s, SIEMENS C10, S10, C35, M35, S35 a podobné, které v době, kdy článek vznikl, byly jedny z nejlevnějších MT dodávaných ve Twist, popř. Go sadách, tedy včetně aktivace a hovorného v hodnotě 400,- Kč. Pro tyto mobilní telefony je psán i software procesoru.

I když je na trhu celá řada mobilních telefonů, se kterými by náš software fungoval také, 100 % zaručujeme pouze tyto typy. Na druhé straně je však větší počet telefonů, se kterými to tak jednoduše nefunguje (NOKIA, PHILIPS, ALCATEL, SAGEM, MOTOROLA a jiné). Většina telefonů totiž nedisponuje potřebnými funkcemi. Postupně zkoušíme další typy a na *www.flajzar.cz/gsm.htm* naleznete aktuální seznam mobilních telefonů, se kterými náš pager funguje.

Funkce, které vykonává mikroprocesor, lze rozdělit následovně.

1) V klidu, kdy je pager zapnut, jsou kontrolovány vstupy č. *15* a *17* IO1 a je sledována komunikace od telefonu pro případ příchozího volání. V klidu je také kontrolován stav baterie telefonu (softwarově) a v případě, že její kapacita klesne pod 20 %, zapne se nabíjení sepnutím relé Re1. Po nabití baterie je relé rozepnuto.

Jakmile se aktivuje vstup č. *15* IO1 (buď přímým uzemněním nebo přivedením napětí na optočlen), mikroprocesor naváže komunikaci s telefonem, odešle předepsané zprávy SMS na telefonní čísla uvedená na 5., 6. a 7. pozici v telefonním seznamu telefonu (jen pokud je připojen telefon Siemens a jsou zprávy SMS povoleny – viz konfigurační pozice 9). Po odeslání zpráv SMS vyzvedne z 5. paměťové pozice telefonu telefonní číslo a vytočí je. Potom čeká asi 20 sekund, aby byl dostatek času na navázání spojení. Stejným způsobem se pokračuje u zbývajících dvou čísel uložených na pozicích 6 a 7 telefonního seznamu telefonu. V případě, že je některá z pozic prázdná, není samozřejmě uskutečněno žádné volání z této pozice (nemusíme tedy nutně předvolit tři čísla).

2) Jakmile je voláno na pager, buď v případě, že chceme zapnout nebo blokovat vstupy pageru, nebo v případě, že chceme přepnout relé Re2, popř. si poslechnout sledovaný prostor, mikroprocesor ihned zjistí oprávněnost čísla, ze kterého voláme jeho porovnáním s paměťovými pozicemi č. 2, 3 a 4 telefonu. Pokud se některé z těchto čísel shoduje, je operace vykonána, pokud nebyla nalezena shoda, je volání ignorováno. Na paměťových pozicích 2, 3, 4 jsou tedy čísla telefonů, ze kterých bude povoleno pager ovládat. Opět není třeba použít všechny tři pozice. Telefonní čísla na všech pozicích musí být uložena v mezinárodním formátu se znaménkem „+“, např. +420608123456.

Protože mikroprocesor ATMEL AT89C4051 nemá interní watchdog, tedy časovač hlídající chod procesoru, je celé zapojení doplněno o externí časovač, který v případě, že se program zastaví např. rušením v síti, poklesem napájecího napětí apod. (běžný problém u všech procesorů), resetuje procesor. Tím je zaručen dlouhodobě spolehlivý chod zařízení. Pro tuto funkci jsem použil čítač 4060. Vstup č. *12* je resetovací. Zde přicházejí neustále od procesoru kladné nulovací impulsy (přes C6). V případě, že by se procesor „zakousl“, čítač přeteče a změní se stav na výstupu č. *3* z log. 0 na log.1 a procesor bude resetován. Rychlost časovače se nastavuje *RC* členem R1, R2 a C5.

Napájení pageru

Pager lze také napájet přímo ze zabezpečovací ústředny nebo z baterie automobilu – viz obr. 5.

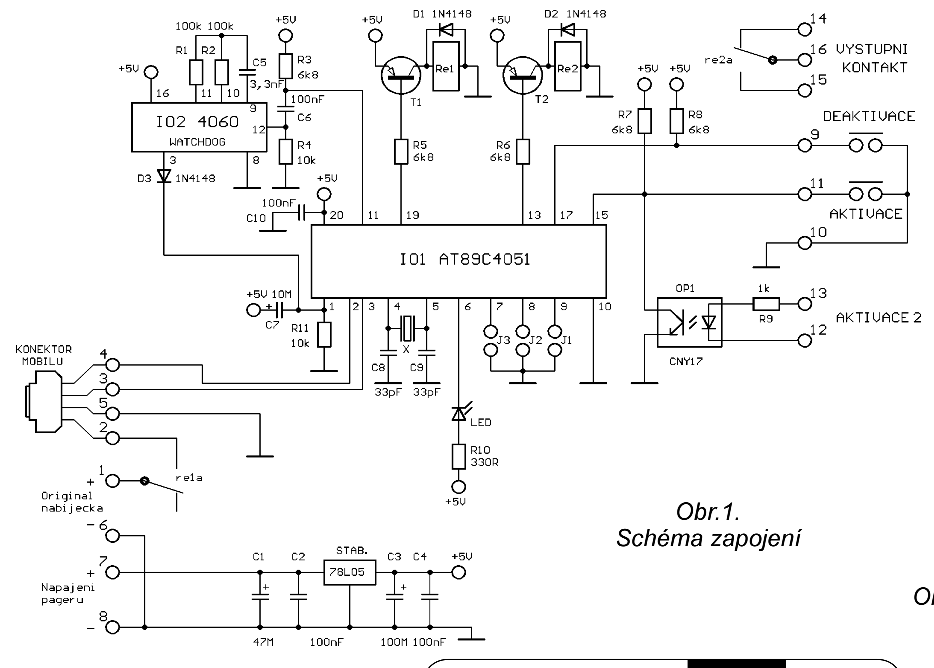
Pro nabíjení používáme originální nabíječku dodávanou spolu s mobilním telefonem. Pokud není jiná možnost, lze použít nabíječku i pro napájení pageru (spojí se vývod č. *7* a *1* na konektoru pageru). Nabíjení v automobilu jsem opět vyřešil připojením originální nabíječky.

Pokud používáte telefon Ericsson, doporučuji připojit napájení pageru přímo na akumulátor telefonu, který má napětí 4,8 V, lze tedy přímo napájet logické obvody pageru. Stabilizátor se v tomto případě vyřadí.

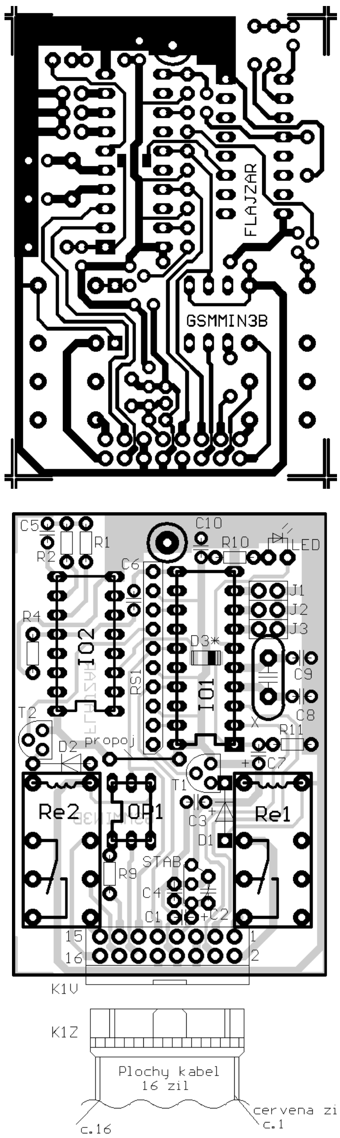
Zásah do baterie není nijak drastický, jen se na kontaktní plíšek + připájí tenký drát (lanko), který vede do pageru (na konektor K1). Akumulátor není třeba v žádném případě rozebírat. Pager je pak zálohován, resp. stále napájen z akumulátoru a pouze nabíjení je zajištěno z originální nabíječky, viz obr. 5. Tento způsob používám já a připadá mi nejlepší.

Připojení pohybového čidla PIR

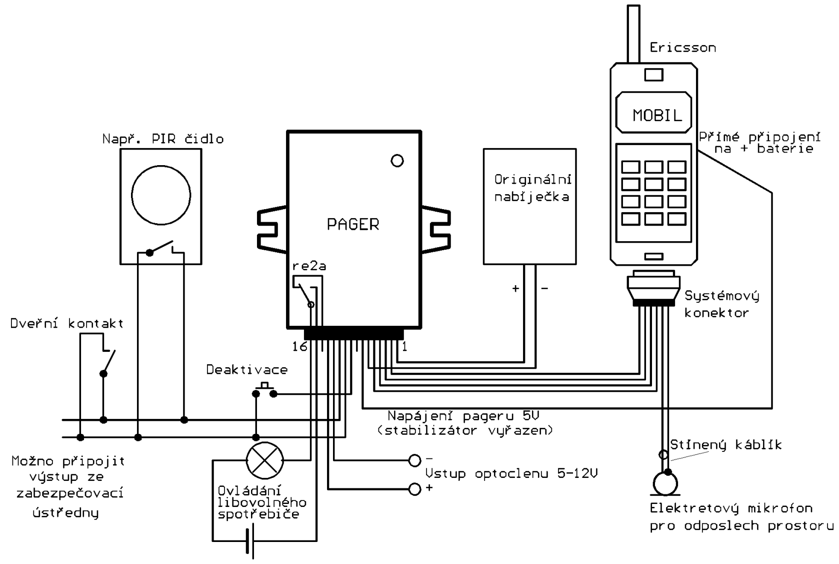
Asi nejpoužívanějším čidlem pro zabezpečení prostoru je pohybové či-



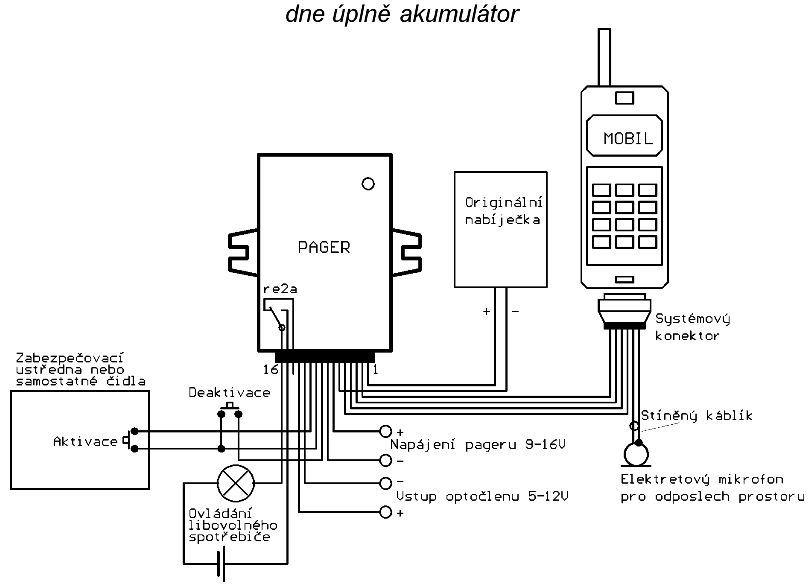
Obr.1. Schéma zapojení



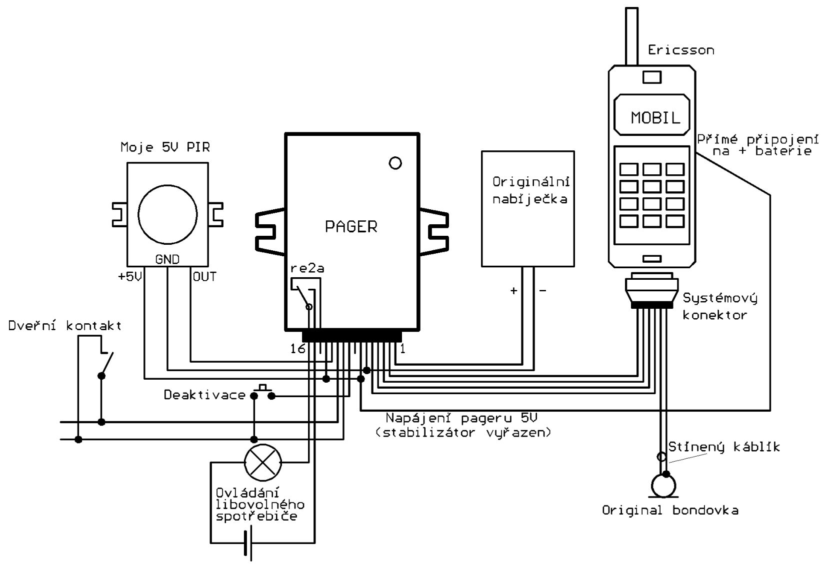
Obr. 2 a 3. Deska s plošnými spoji a rozmístění součástek na desce



Obr. 4. Příklad možného zapojení pageru s telefonem Ericsson. Baterie telefonu, která má napětí 4,8 V, je využita zároveň jako záložní zdroj. Stabilizátor v pageru je v tomto případě vyřazen a přemostěn, napájení pageru je tedy 5 V. Nevýhodou tohoto zapojení je, že pokud se přeruší na delší dobu síťové napájení a akumulátor nebude dobíjen, vybije se zhruba během jednoho dne úplně akumulátor



Obr. 5. Příklad zapojení, ve kterém je pager napájen z externího zdroje 9 až 15 V, např. ze zabezpečovací ústředny



Obr. 6. Zapojení pageru s čidlem PIR na 5 V (viz článek). Systém včetně čidla je plně funkční i po výpadku síťového napájení

dlo PIR. Většina čidel určených pro zabezpečovací techniku má napájecí napětí 12 V. Protože však používám k napájení pageru napětí 5 V přímo z baterie telefonu, byl jsem nucen sestrojit čidlo PIR s napájením 5 V. Použil jsem 5 V modul PIR, který jsem vestavěl do krabičky KSO. Přidal jsem jen kondenzátor 100 μF do napájení přímo k modulu PIR a přívodní kabel jsem odstínil. Protože přívodní kabel je dost dlouhý (2 metry), zapojil jsem jej přes optočlen (viz obr. 6).

Modul používáme sice k úplně jiným aplikacím, ale zde mi slouží spolehlivě již několik měsíců. Rozměry modulu jsou 35 x 24 mm, jeho součástí je i malá Fresnelova čočka (průměr 22 mm). Úhel záběru je 90 °, vzdálenost až 6 m, logický výstup s aktivní úrovní H. Rozměry krabičky KSO jsou 47 x 42 x 22 mm + úchyty. PIR modul je poměrně citlivý na elektromagnetické vlnění vyzařované telefonem, proto by neměl být v jeho blízkosti.

Udržení kreditu

Pokud byste používali pager pouze pro alarmové, tedy bezplatné volání, je potřeba využít funkci udržující kredit.

V případě, že není z mobilního telefonu využívajícího předplacených služeb Go nebo Twist, popř. Oskarta delší dobu uskutečněno zpoplatněné volání, operátor kredit zruší a po určité době zruší i číslo, neboť se pro něj jeví jako neaktivní. Abychom tomu zabránili, pager automaticky sleduje aktuální datum a každý měsíc uskuteční krátké, ale zpoplatněné volání na číslo uložené na 8. pozici v telefonním seznamu telefonu.

Doporučuji zde uložit např. číslo vaší pevné linky, která vám jednou za měsíc zazvoní. Lze také použít nějakou automatickou službu, např. číslo +42062914112, což je placená služba automatického hlášení času, kterou provozuje Český telecom. (629 v čísle je číslo našeho UTO Kyjov. Raději zadejte číslo vašeho UTO.). Toto ale funguje pouze např. z Eurotelu a Pegasu. Z Oskara tento formát čísla nefunguje. Číslo musí být vždy zadáno v mezinárodním formátu. Vytočením si ověřte, zda je volba správná.

Tato funkce nefunguje u starších mobilních telefonů, které nemají hodiny a datum. Program totiž softwarově sleduje čas a při změně měsíce se uskuteční toto automatické volání. Nefunguje tedy u telefonů Siemens C10, S10. U těchto telefonů prostě musíme nejpozději jedenkrát za tři měsíce (podle operátora) uskutečnit zpoplatněný hovor, nebo jen vyzvednout potvrzující volání pageru při přepínání relé (funkce rozpojená) nebo při dálkovém ovládání vstupů (funkce spojená), popř. při alarmovém hlášení.

Ostatní zde uvedené mobilní telefony volají 1x za měsíc automaticky.

(Dokončení příště)

FLAJZAR, Hlinická 262, 696 42 Vracov, tel.: 0629/628596, tel./fax: 0629/628629, e-mail: *flajzar@flajzar.cz*.

Regulátor otáček vrtačky

Michal Slánský

Regulovatelný zdroj pro vrtačku používá impulsní šířkovou modulaci. Regulátor je vhodný pro vrtačky s jmenovitým napětím 12 V (většina běžných vrtaček). Maximální regulovatelný proud je 6 A.

Popis zapojení

Napájecí napětí z transformátoru přivádíme na svorkovnici CONN1, za kterou následuje diodový můstek BR1 typu KBU8J (600 V, 8 A). Za diodovým můstkem se nacházejí filtrační elektrolytické kondenzátory s kapacitou 2x 10 000 µF/25 V. Pojistka F1 slouží jako ochrana proti zkratu na výstupu. Pojistku zvolíme podle odběru motoru vrtačky. Za pojistkou odebíráme přes diodu D1 napájecí napětí pro řídicí část s IO NE555. Dále je v obvodu LED Q1, která signalizuje, že je regulátor v provozu a pojistka F1 není přerušena. Jako výkonový prvek regulace slouží tranzistor T1 typu BDW83C (100 V, 15 A, 150 W, SOT93). Na svorkovnici CONN2 je připojena vrtačka.

Impulsním regulačním obvodem lze regulovat otáčky v širokém rozsahu. Nejčastěji se používá impulsní šířková modulace. V této konstrukci je použita modulace šířkou mezery mezi impulsy.

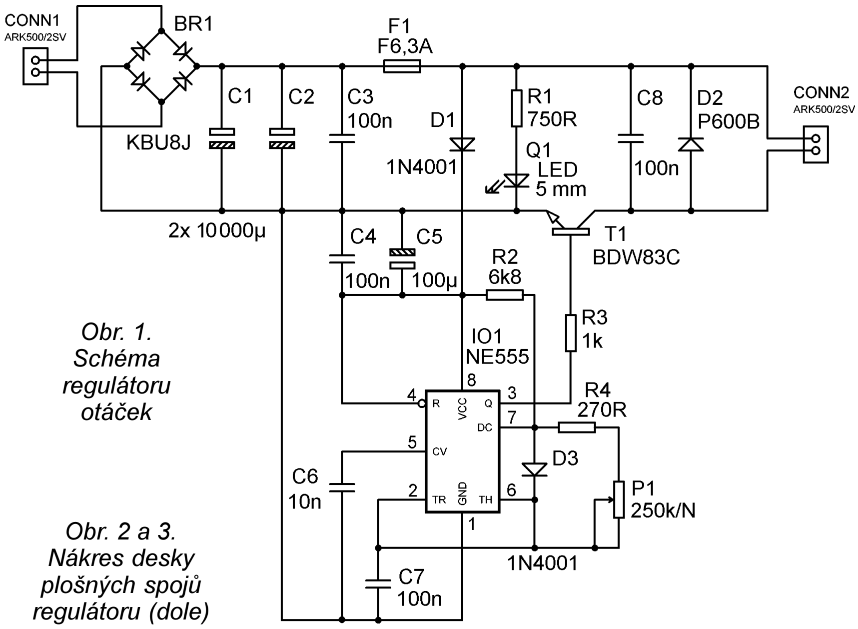
Generátor obdélníkového napětí postavený na bázi časovače 555 otevírá tranzistor T1 po dobu 0,5 ms (dáno hodnotami R2 a C7). Jak rychle se motor točí, závisí na délce mezer mezi impulsy. Délka mezer se nastavuje potenciometrem P1. Doba mezery je určena vybíjecí dobou C7.

Zapojení IO je nápadně podobné monostabilnímu klopnému obvodu, ale chybí vstup spuštění. Spouštění je odvozeno od napětí časovacího kondenzátoru C7. To znamená, že v první fázi je na vstupu TRIG (*2*) napětí menší jak 1/3 U_{CC}, proto je výstup překlopen do úrovně H a kondenzátor C7 se začne přes R2, R4, P1 nabíjet. Když napětí na kondenzátoru dosáhne 2/3 U_{CC}, překlopí se výstup do úrovně L a C7 se bude vybíjet přes P1, R4 a DIS (*7*). Tento cyklus se neustále opakuje. Frekvence opakovacího cyklu je určena R2, R4, P1 a C7.

S hodnotami součástek ve schématu obdržíme na výstupu impulsy o délce 0,5 ms a mezery mezi těmito impulsy jsou dlouhé 10 ms až 0,1 ms. Tyto doby jsou dostatečné pro všechny typy motorů.

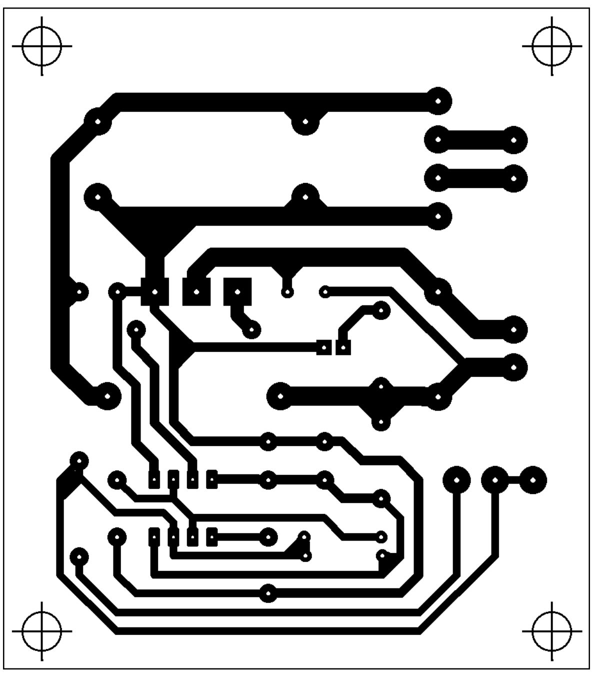
Pro tranzistor T1 je doporučeno použít chladič s maximálním teplotním odporem 20 K/W při odběru motoru do 6 A. Pro větší odběr proudu z regulátoru je potřeba chladič s menším teplotním odporem, je však nutno vzít na vědomí mezní parametry tranzistoru BDW83C.

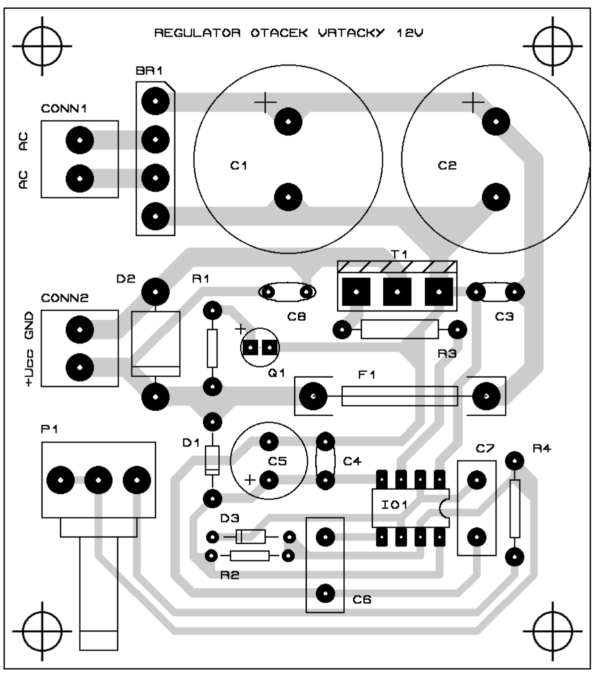
Regulátor není nutné oživovat, při správném osazení funguje hned po zapnutí.



Obr. 1. Schéma regulátoru otáček

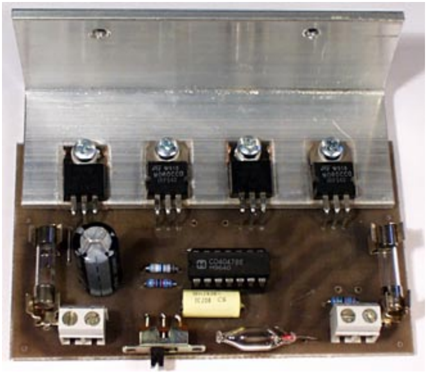
Obr. 2 a 3. Nákres desky plošných spojů regulátoru (dole)





Jednoduchý výkonný měnič 12 V/230 V

Jan Horký



Tento jednoduchý měnič může sloužit jako zdroj napětí 230 V/50 Hz pro spotřebiče do příkonu podle použitého transformátoru, což mohou být kompaktní zářivky, zářivky s předřadnou tlumivkou řady DZ i klasické, malé motorky, holicí strojky, napájení televizorů a ostatní spotřební elektroniky, zálohování plynových kotlů při výpadku elektrického proudu apod. Najde uplatnění nejen v domácnosti a na chatě, ale zejména v autopřívěsu, na lodi a všude, kde není k dispozici rozvodná síť 230 V.

Zapojení je velmi jednoduché. Jako generátor obdélníkového průběhu 50 Hz slouží monostabilní klopný obvod 4047 pracující v astabilním režimu. Na výstupech *10* a *11* jsou k dispozici výstupní impulsy v protifázi, jimiž jsou buzeny čtyři spínače MOS zapojené v můstku střídavě připojující vinutí transformátoru 10 V k napájecímu napětí 12 V. Je-li na výstupu *10* IO1 úroveň H, je sepnut tranzistor T3 vodivosti N, současně je na výstupu *11* úroveň L, při které je sepnut tranzistor T2 vodivosti P. Po překlopení úrovní na výstupech *10* a *11* se uvedené tranzistory rozepnou a sepnou se tranzistory T1, T4. Přítomnost vyrobeného napětí 230 V signalizuje doutnavka.

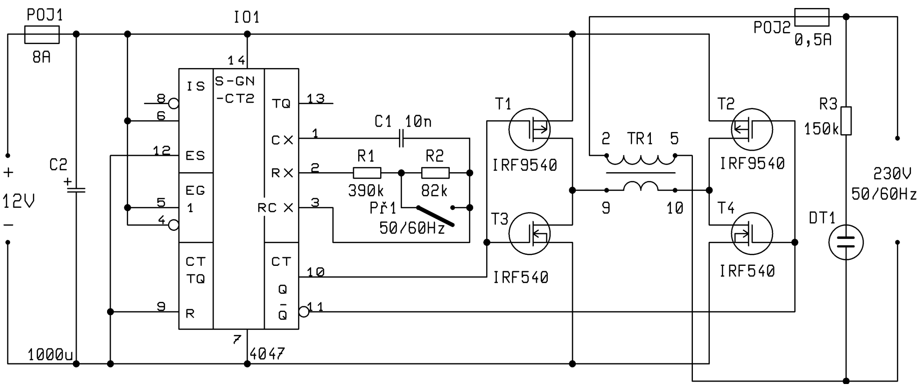
Přepínačem Př1 lze měnit frekvenci generátoru z 50 Hz na 60 Hz. Pro napájení všech uvedených spotřebičů není nutné použít krystalový oscilátor 50 Hz. S uvedenými součástkami oscilátoru *RC* na vývodech *1*, *2* IO1 je přesnost a stabilita kmitočtu asi 2 %, což pro všechny uvedené aplikace dostačuje. Zvýšením kmitočtu na 60 Hz lze dosáhnout podstatného zmenšení odebíraného proudu z akumulátoru bez připojené zátěže - až na polovinu. Při tomto kmitočtu také lze částečně zvýšit otáčky malých asynchronních motorků. Při kmitočtu 60 Hz je možné provozovat všechny výše uvedené spotřebiče a měnič dosahuje větší účinnosti. Kmitočet 60 Hz se používá v USA, v Japonsku a mnoha dalších zemích.

Konstrukce

Na desce s plošnými spoji nejprve osaďte dvě drátové propojky, první je u POJ1, druhá nad IO2. Otvory pro vývody tranzistorů je třeba převrtat vrtáčkem 1 mm, na pojistkové plíšky 1,2 mm a čtyři otvory na uchycení tranzistorů 3,2 mm. Na tyto vyvrtané otvory se přiloží duralový chladič L a ze strany spojů se obkreslí otvory na uchycení tranzistorů. Tyto obkreslené otvory se také vyvrtají vrtákem 3,2 mm. U tranzistorů se ohnou vývody o 90 °. Pod hlavičky šroubů se musí navléci plastové izolační podložky a přes slídové podložky, které je vhodné z obou stran potřít silikonovou vazelínou pro zlepšení tepelné vodivosti, se tranzistory přišroubují na chladič a desku podle obrázku. Silové části plošného spoje pocínujeme, prochází jimi proud i přes 4 A. Integrovaný obvod je v objímce. Vývody transformátoru se zapájejí do desky. Na vývody *9*, *10* transformátoru použijte vodič s průměrem alespoň 1 mm. Výkonové parametry měniče je možné snadno změnit výměnou transformátoru za větší, který má převod 230 V/10 až 12 V. Bez problémů byl zkoušen transformátor s výkonem 200 W. Odvinutím sekundárního vinutí z 12 V na 10 V bylo dosaženo výkonu asi 160 W. Ještě lepší parametry, účinnost a menší odběr proudu naprázdno lze dosáhnout s toroidními transformátory.

Při větších výkonech je nutné k chladiči L přišroubovat účinné chladicí žebro, s transformátorem 40 W obsaženým ve stavebnici má L chladič při plném výkonu teplotu asi 40 °C. Měnič dává napětí naprázdno asi 260 V, čehož není nutné se obávat. S připojenou zátěží se napětí sníží na optimální úroveň. I rozvodná síť má povolenou toleranci kolísání napětí ±10 %, což je od 207 V do 253 V.

Měnič je vhodné kvůli bezpečnosti vestavět do plastové skříňky. Je třeba si uvědomit, že na transformátoru, pojistce, doutnavce a výstupní svorce je nebezpečné napětí. I když toto napětí není proti zemi, za určitých okolností a při nešikovném doteku dokáže dost nepříjemně „nafackovat“.



Obr. 1. Schéma zapojení

Dosažené parametry

Vstupní napětí:	12 V.
Výstup:	230 V/50/60 Hz, obdélníkový průběh.
Možnost změny frekvence:	z 50 na 60 Hz.
Účinnost minimálně:	80 až 85 %.

Parametry s transformátorem 40 W (obsaženým ve stavebnici)

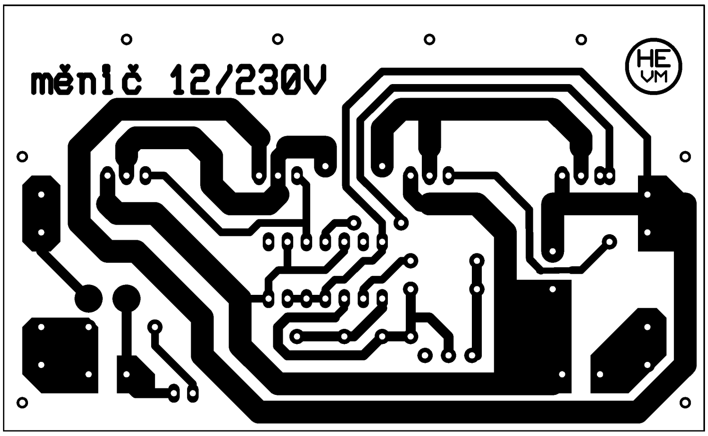
Napětí naprázdno:	260 V.
Odběr proudu:	400 mA.
Napětí na žárovce 25 W:	230 V.
Odběr při zátěži 25 W:	2,5 A.
Napětí na žárovce 40 W:	225 V.
Odběr při zátěži 40 W:	3,6 A.

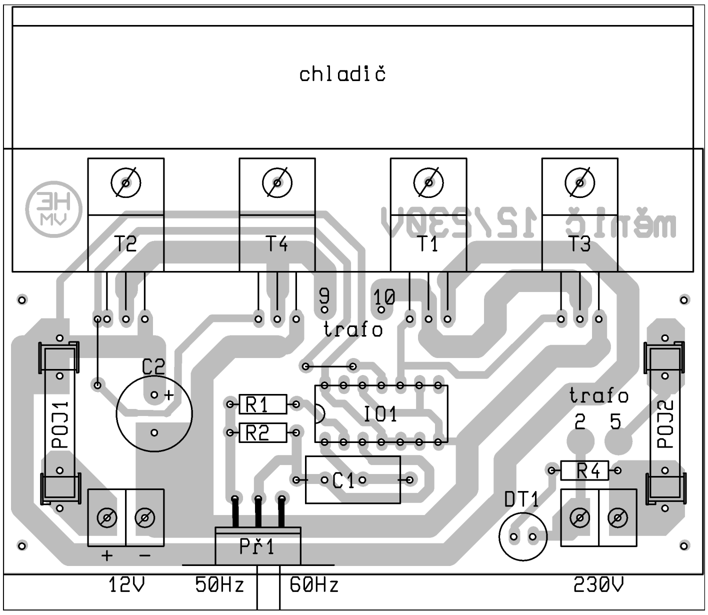
Transformátor 100 W/230 V/10 V

Napětí naprázdno:	270 V.
Odběr proudu:	400 mA.
Napětí na žárovce 40 W:	225 V.
Odběr při zátěži 40 W:	3,6 A.
Napětí na žárovce 60 W:	210 V.
Odběr při zátěži 60 W:	4,8 A.

Seznam součástek

R1	390 kΩ, 1 %
R2	82 kΩ, 1 %
R3	150 kΩ
C1	10 nF, (MKT)





Obr. 2. Deska s plošnými spoji

C2	1000 μF/16 V, rad.
IO1	4047
T1, T2	IRF9540
T3, T4	IRF540
objímka	DIL14
Př1	S3P

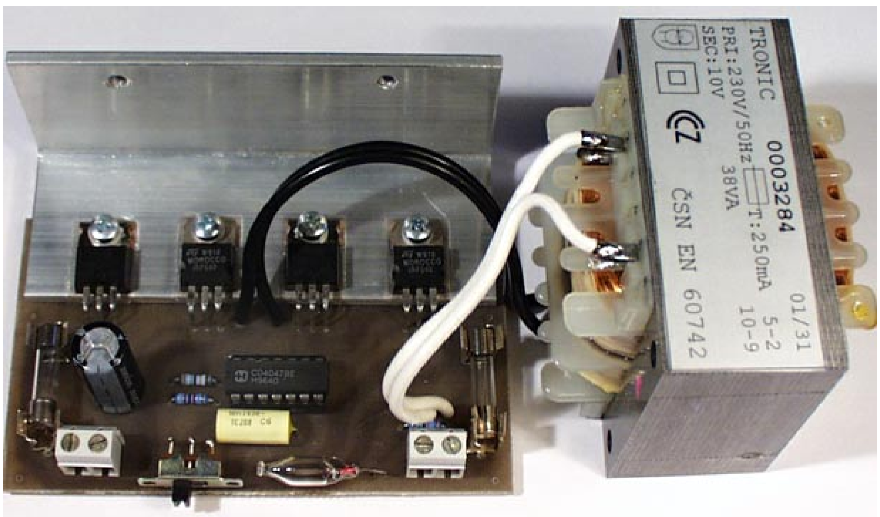
4 ks pojistkových plíšků

POJ1	10 A
POJ2	0,5 A

doutnavka
2 ks svorek - dvojitá/5 mm
duralový chladič L
4 ks slída TO 220
4 ks plastový kroužek IB1
4 ks šroub M3/16 mm + matky
transformátor TRONIC 230/10 V/38 W

Kompletní stavebnici (vyvrtaná deska s plošnými spoji, chladič a transformátor 40 W) lze objednat na dobírku za 600 Kč (včetně DPH) na adrese:

Hobby elektro,
K Haltýři 6, 594 01 Velké Meziříčí;
tel./fax. 0619/522076, 0604/251381,
e-mail: hobbyel@iol.cz



Digitálně řízený regulátor napětí

Moderní integrované obvody pro lineární regulátory jsou běžně vybaveny vývody, kterými na logické úrovni oznámí mikropočítačovému systému, v kterém pracují, nadměrný pokles výstupního napětí. Případně přijmou od systému příkaz „SHUTDOWN“ k vypnutínapájeného obvodu, např. kvůli úspoře energie.

Příkladem může být nízkopříkonový regulátor LP2951 od National Semiconductor (*http://www national. com*), který je také použit v dále popisovaném zapojení na obr. 1. Zatím však není k dispozici integrovaný obvod, který by umožnil také digitálně nastavit výstupní napětí. Lze však uskutečnit „digitalizaci“ regulátoru tak, jak ukazuje obr. 1.

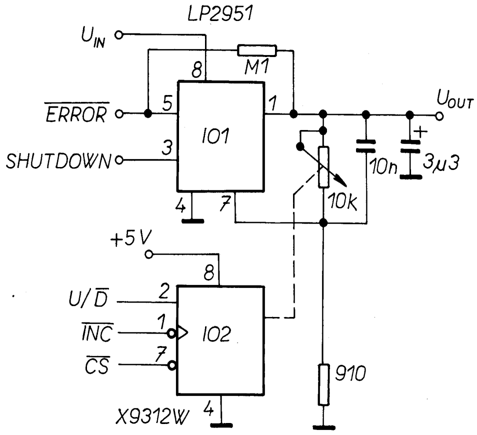
Mikropočítačovým řízením elektronického potenciometru např. firmy Xicor (XDCP - Xicor digitally controlled Potentiometer) X9312W, použitého namísto klasického potenciometru, lze nastavit výstup zobrazeného zdroje napětí v rozsahu 1,235 V(1 + kR/910 Ω), kde k = 0; 0,01; 0,02 až 1 a R je odpor mezi konci potenciometru. Pro naznačených R = 10 kΩ lze tak k základní úrovni 1,235 V přidávat násobky napěťového kroku 0,136 V.

Elektronický potenciometr zapojený jako proměnný odpor se nastavuje přes třívodičovou sběrnici se signály $U/\overline{D}$, $\overline{INC}$ a $\overline{CS}$, které jsou spolu se stavovým signálem $\overline{ERROR}$ a vypínacím „SHUTDOWN“ připojeny k rozhraní mikropočítače.

Takto řízený zdroj může být použit pro automatickou kalibraci přístrojů a jiné měřicí a zkušební úlohy.

hhs

[1] *Wojslaw, CH.:* Voltage regulator goes digital. EDN 24. listopadu 1999, s. 167.



Obr. 1. Digitální potenciometr umožní přeměnit běžný sériový regulátor napětí na programovatelný

Bezdrátový mikrofon

Ing. Vladimír Anděl

V časopisech a na Internetu je popsána řada mikrofonů typu „štěnice“, které však mají spoustu nectností. Chybí preemfáze, modulace je většinou zaváděna do pracovního bodu oscilátoru a chybí ochrana proti přemodulování. Anténa navázaná často přímo na oscilátor jej při přiblížení ruky neúnosně rozlaďuje.

Popisovaný bezdrátový mikrofon je určen pro práci s videokamerou, proto při jeho konstrukci byl kladen důraz na kvalitu přeneseného zvuku. Zapojení je sice složitější, ale i tak se vešlo na destičku o rozměrech 60 x 8 mm. Konstrukce vyžaduje značné bastlířské umění, protože deska je z obou stran hustě osazena součástkami SMD.

Popis zapojení

Signál z elektretové vložky je zesílen tranzistory T4 a T3. Tranzistor T4 má v emitoru člen *RC*, zajišťující časovou konstantu preemfáze 50 µs. Prodloužením časové konstanty lze zdůraznit pásmo středních a vysokých kmitočtů nad 2,5 kHz. Tranzistor T3 musí mít kolektorové napětí nezávislé na napájecím napětí, protože je připojen na modulační varikap. Oba zesilovací stupně mají definovaný vstupní odpor a s vazebními kondenzátory C16, C14 vytvářejí filtr 2. řádu s mezním kmitočtem 80 Hz. Potlačení nízkých kmitočtů je u reportážního mikrofonu výhodné pro potlačení hluku při manipulaci s mikrofonem a hluku větru.

Pro ochranu proti přemodulování slouží limiter. Tranzistor T6 řídí detekovaným signálem tranzistor T5, který při překročení úrovně tlumí vstupní signál. Limiter má pro náběh a doběh časovou konstantu 15 ms, což je kompromis mezi „dýcháním“ zvukového pozadí po signálové špičce a zkreslením nízkých kmitočtů. Pokud je signálová špička krátká a ojedinělá, bude mít po jejím odeznění zesilovač původní citlivost. Při delším překročení úrovně se začne nabíjet C3 a omezí citlivost s časovou konstantou náběhu 5 s a doběhu 50 s. Protože však regulace neprobíhá v celém rozsahu napětí, jsou skutečné časové konstanty zhruba o třetinu kratší a závislé na napájecím napětí. Při omezení citlivosti s dlouhou časovou konstantou se částečně uplatňuje i krátká časová konstanta, což zvuk komprimuje a působí dojem hlasitějšího záznamu. Citlivost zesilovače je nastavena tak, aby limiter pracoval při hlasitostech nad 70 dB. Rozsah regulace je asi 20 dB.

Oscilátor T1 má pracovní bod stabilizován infra LED, která na sobě udržuje napětí asi 1,1 V. Kmitočtový zdvih je nastaven kondenzátorem C13 na 60 kHz při činnosti limiteru. Oscilátor je zatížen koncovým stupněm T2 tak, že je nakmitané napětí omezeno na 1 V. Omezení napětí zlepšuje stabilitu kapacity varikapu. Hrubě oscilátor naladíme roztahováním cívky L3. Po naladění je třeba cívku zakápnout sekundovým lepidlem, aby mechanicky nerezonovala. Pro zpevnění je vhodné, aby se cívka dotýkala okolních součástek. Trimrem C1 lze vysílač ladit asi o 5 MHz.

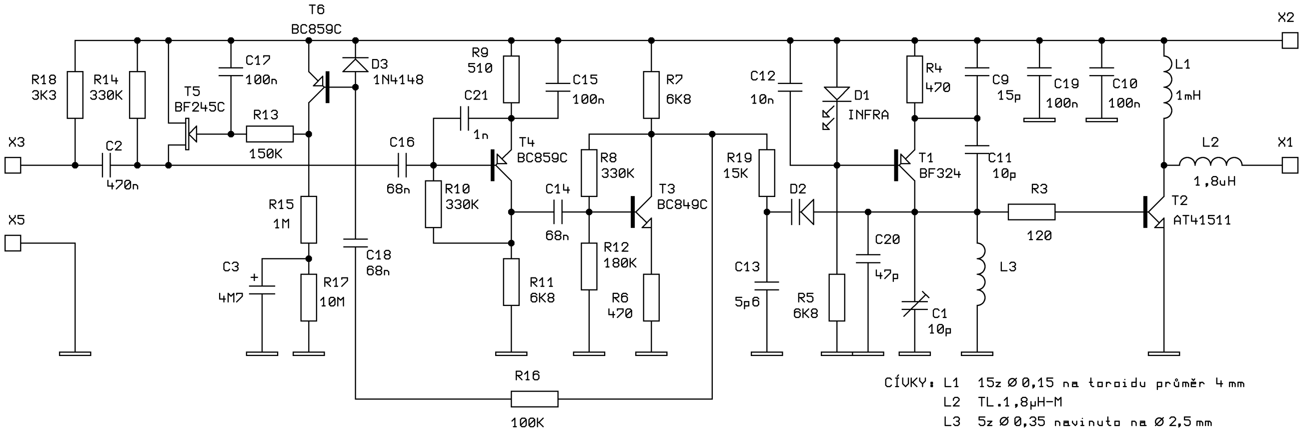
Koncový stupeň je napájen přes tlumivku L1 a na anténu je připojen přes prodlužovací cívku L2. Přesné naladění antény je nemožné, protože její parametry se při manipulaci značně mění. Výkon vysílače je asi 5 až 10 mW a značně závisí na napájecím napětí.

Dosah vysílače je s přijímačem vybaveným čtvrtvlnnou prutovou anténou asi 100 m. S přijímačem umístěným na kameře, kde anténu tvoří šňůra od sluchátek, je dosah pouze 30 až 50 m a při požadavku na odstup signálu od šumu 50 dB je dosah pouze 10 až 15 m. Pro běžné použití však tato vzdálenost zcela postačuje.

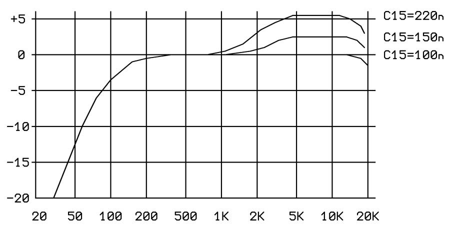
Napájecí napětí mikrofonu je 4,5 V a spotřeba přibližně 8 mA. Vysílač pracuje i při 2,4 V, ale s podstatně menším výkonem. Pokud bude mikrofon pracovat při menším napájecím napětí, je vhodné na místě T5 použít typ BF245A. Zmenší se tím však rozsah regulace limiteru.

Desku s plošnými spoji je vhodné při umístění do trubky obalit molitanem. Trubka by měla být kovová a spojená se zemí vysílače.

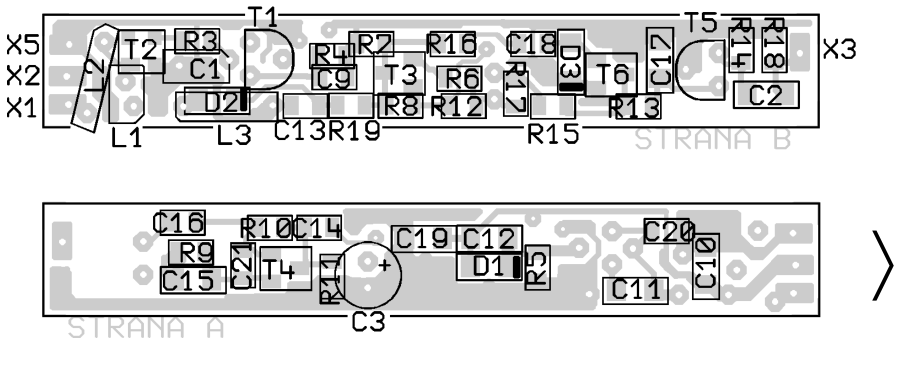
Pro napájení mikrofonu lze použít články získané rozebráním alkalické



Obr. 1. Schéma bezdrátového mikrofonu



Obr. 2. Změna kmitočtové charakteristiky mikrofonu



Obr. 3. Rozmístění součástek po obou stranách desky s plošnými spoji

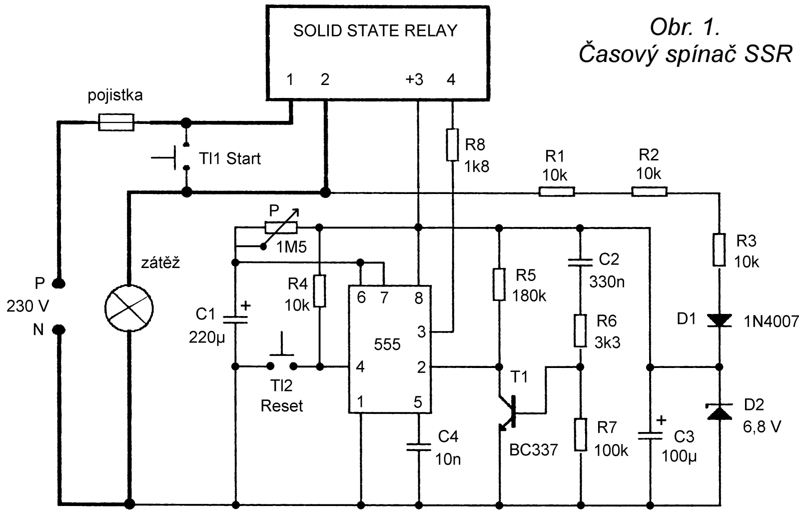
Časový spínač SSR

Časový spínač na obr. 1 může spínat jak odporovou, tak i indukční zátěž po dobu 1 až 600 s (1 s až 10 min). Ke spínání bylo použito polovodičové relé (Solid State Relay - SSR) typu A4510 (SHARP). Lze je nahradit typem S201S02 nebo S202S02, prodávaným např. v FK - Technics. SSR je vlastně výkonový optotriak.

Pro spínání indukční zátěže je nutno použít SSR, které spíná v nule. Druhým IO v obvodu je 555, zapojený jako samostartující časovač v rozsahu 1 až 600 s. Doba sepnutí je nastavitelná C1 a potenciometrem P.

Stejnosměrné napětí pro 555 je získáno přes R1, R2, R3 a D1. Na kondenzátoru C3 vznikne stejnosměrné napájecí napětí stabilizované Zenerovou diodou D2.

V klidovém stavu není SSR mezi vývody *1* a *2* sepnuto. Po stisku tlačítka Tl1 Start se na zátěži a na R1 objeví síťové napětí 230 V a přes R1, R2, R3 a D1 naskočí stejnosměrné napětí pro časovač. Přes kondenzátor 330 nF se vytvoří impuls, který otevře tranzistor T1 a záporný impuls na jeho kolektoru nastartuje 555. Na vývodu *3* časovače se zmenší napětí k nule. Tento stav vybudí LED v SSR a relé sepne po dobu nastavenou C1, P. Po nabití C1 se celý systém vrátí do vypnutého stavu a je připraven na další start.



Obr. 1. Časový spínač SSR

R8 je zařazen v sérii s LED v řídicím obvodu SSR. V některých případech bude třeba podle typu SSR upravit jeho odpor. Do série s ním lze zařadit další (indikační) LED. Pojistku volíme podle proudové zátěže obvodu a maximálního povoleného proudu SSR. Tlačítko Tl2 vrátí obvod do stavu vypnuto. Rezistory R1, R2 a R3 jsou metalizované pro výkon 0,6 W.

Obvod ve vypnutém stavu neodebírá žádný proud. Při provozu odebírá proud kolem 5 mA. Silné čáry na schématu vyznačují silnoproudou cestu a je vhodné také dodržet označené zapojení fáze a nulového vodiče. Vzhledem k tomu, že celý obvod je spojen galvanicky se sítí, je nutno dodržet bezpečnostní pravidla.

Zapojení lze použít jako schodišťový spínač, časovač do fotografické komory, pro krátkodobé spouštění střídavých elektromotorů a solenoidů a v bezpečnostních zařízeních.

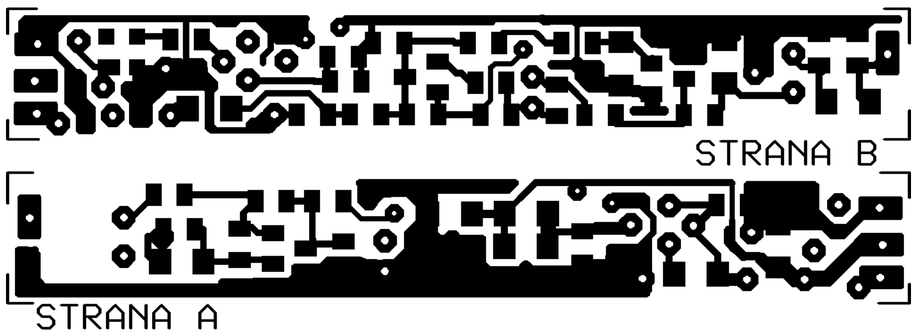
Zdeněk Hájek

Oprava k článku „Jednoduché digitální hodiny“ z PE 9/2001

V seznamu součástek byly chybně uvedeny odpory některých rezistorů. Ve schématu jsou uvedeny správně. Použité displeje musí mít vývody společné katody na kraji součástky a do desky se podle obrázku zasouvají tečkou vzhůru (ve skutečnosti jsou tlačítka na pravé straně). Případné další dotazy zasílejte na e-mail *vlacky@seznam.cz* .

David Mareček

Obr. 4. Deska s plošnými spoji bezdrátového mikrofonu v měřítku 200 %



baterie 9 V. Mají průměr pouze 8 mm a trojice článků se vejde do trubky s vnitřním průměrem 18 mm. Některé levné alkalické baterie však nemají válcové články, ale destičky. Ty jsou pro tento účel nepoužitelné. Mikrofon je vhodné opatřit 3pólovým konektorem DIN, na který vyvedeme + od baterie, + od mikrofonu a anténu. „Protikus“ s anténou má propojku a po zasunutí zapne napájení. Anténu tvoří kus drátu dlouhý 30 až 50 cm.

Seznam součástek

R3	120 Ω, 0805
R4, R6	470 Ω, 0805
R5, R7, R11	6,8 kΩ, 0805
R8, R10, R14	330 kΩ, 0805
R9	510 Ω, 0805
R12	180 kΩ, 0805
R13	150 kΩ, 0805
R15	1 MΩ, 0805
R16	100 kΩ, 0805
R17	10 MΩ, 0805
R18	3,3 kΩ, 0805
R19	15 kΩ, 0805
C1	2 až 10 pF, trimr Ř 5 mm (typ 23109 v GES)
C2	470 nF (2x 220 nF), keramický 1206
C3	4,7 µF/10 V, tantalový
C9	15 pF, keramický 0805
C10, C15, C17, C19	100 nF, keramický 1206
C11	10 pF, keramický 1206
C12	10 nF, keramický 1206
C13	5,6 pF, keramický 0805
C14, C16, C18	68 nF, keramický 0805
C20	47 pF, keramický 0805
C21	1 nF, keramický 0805
D1	LED (HSDL-4400)
D2	BB405B, varikap
D3	1N4148, dioda SMD
L1	toroid Ř 4 mm, 15 z drátem Ř 0,15
L2	1,8 µH, tlumivka
L3	5 z Ř 0,35 navinuto na Ř 2,5 mm
T1	BF324
T2	AT41511
T3	BC849C
T4, T6	BC859C
T5	BF245C

elektretová mikrofonní vložka
baterie

Bezdrátové připojení termostatu ke kotli

Ing. Martin Samec

Propojení termostatu kabelem s plynovým nebo elektrickým kotlem bývá někdy z technických nebo estetických důvodů nežádoucí. Na trhu je sice několik typů bezdrátových digitálních termostatů, žádný z nich mi však nevyhovoval buď po stránce funkční, nebo pro vysokou cenu. Přitom klasických „kabelových“ typů existuje nepřeberné množství v cenových relacích od několika set až do několika tisíc korun. Bezdrátové propojení s kotlem pak řeší níže popsané zařízení, které lze při troše fantazie využít i jinak.

Zařízení je určeno pro přenos dvoustavového řídicího povelu (ON-OFF) z analogového nebo digitálního prostorového termostatu ke kotli. Termostat musí mít výstup realizován bezpotenciálovým kontaktem (relé, bimetal). Kotel musí být konstruován pro dvoubodové řízení. Tomuto požadavku vyhovuje většina plynových kotlů, elektrokotle a kotle na extralehký topný olej. Možnost uplatnění je i pro klimatizační zařízení.

Technické údaje

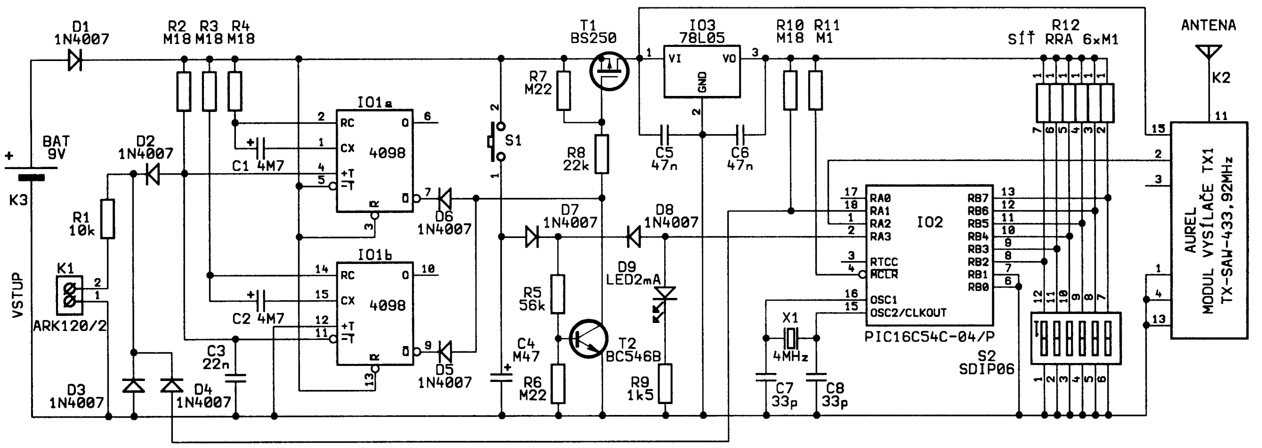
Dosah ve volném prostoru: asi 90 m.
Pracovní kmitočet: 433,92 MHz.
Modulace: ON/OFF (klíčování).
Kódování: manchesterské 24 bitů, z toho 6 bitů uživatelsky volitelných (celk. 2^{24} kombinací).
Napájení vysílače: baterie 9 V.
Doba života baterie: alkalická 3 až 4 roky.
Vstup vysílače: proudová smyčka 45 μA.
Napájení přijímače: síť 230 V.
Výstup přijímače: relé 230 V~/6 A.

Popis zapojení vysílače

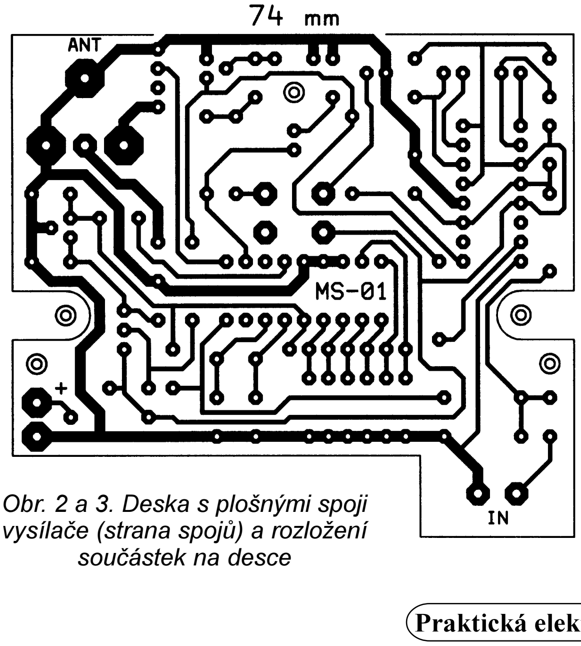
Zapojení vysílače (obr. 1) je navrženo tak, aby byla zajištěna maximální doba života napájecí baterie 9 V. K tomu bylo nutné přijmout několik opatření:

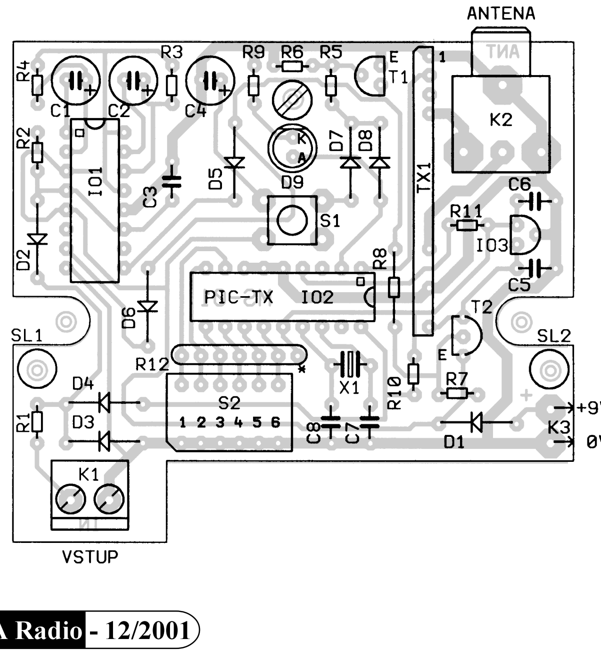
- oscilátor mikrokontroléru nesmí běžet v klidovém stavu vysílače,
- stabilizátor 78L05 musí být v klidovém stavu odpojen od napájení,
- vstupní proudová smyčka musí pracovat s proudem max. několik desítek μA.

Svorky vysílače jsou opatřeny ochrannými diodami a rezistorem pro případ, že by byly omylem připojeny ke zdroji cizího napětí. Takto ošetřený vstup je přiveden na dvojitý MKO (CMOS 4098). Tento obvod je trvale napájen přímo z baterie. Jeho jedna polovina reaguje na změnu vstupu z úrovně log. 0 na log. 1, druhá polovina z log. 1 na log. 0. Výstupy jsou spojeny přes diody. V obou případech je na výstupu generován záporný impuls



Obr. 1. Schéma zapojení vysílače





Obr. 2 a 3. Deska s plošnými spoji vysílače (strana spojů) a rozložení součástek na desce

dlouhý asi 300 ms, který otevře tranzistor T1 typu BS250. Tranzistor MOSFET byl zvolen kvůli minimálnímu úbytku napětí v otevřeném stavu. Po otevření tranzistoru se přivede kladné napětí na vstup stabilizátoru 78L05. Stabilizované napětí 5 V způsobí reset a start mikroprocesoru PIC16C54C, který okamžitě po inicializaci portů zajistí přidržení napájecího napětí a rozsvícení LED vygenerováním log. 1 na výstupu RA3. Poté je přečten stav šestinásobného spínače SDIP a stav na vstupní svorce vysílače. Následuje střídavé generování log. 1 a log. 0 s periodou 1 ms po dobu 100 ms do portu RA2, který je připojen na vstup vysílacího modulu AUREL TX-SAW 433. Toto je nutné ke zformátování vstupních obvodů přijímače. Dále je vygenerován vlastní 24bitový kód, jehož poslední bit je dán stavem na vstupních svorkách. Celková délka kódu je 24 ms. Kód včetně formátování přijímače je vyslán celkem 3x s přestávkami 200 ms. Po odvysílání kódu se překlopí RA3 do log. 0 a tím zhasne LED a odpojí se napájení pro stabilizátor, mikrokontrolér i pro modul TX-SAW 433.

Vysílač je navíc doplněn tlačítkem reset, které způsobí totéž jako změna na vstupních svorkách, přičemž je odvysílán kód podle aktuálního stavu na vstupní svorce. Tato funkce je důležitá při prvním zapnutí přijímače a rovněž po výpadku napájení na straně přijímače. Nelze také vyloučit chybu v přenosu vlivem rušení. I v tomto případě lze resetem zajistit synchronizaci přijímače s vysílačem.

Popis zapojení přijímače

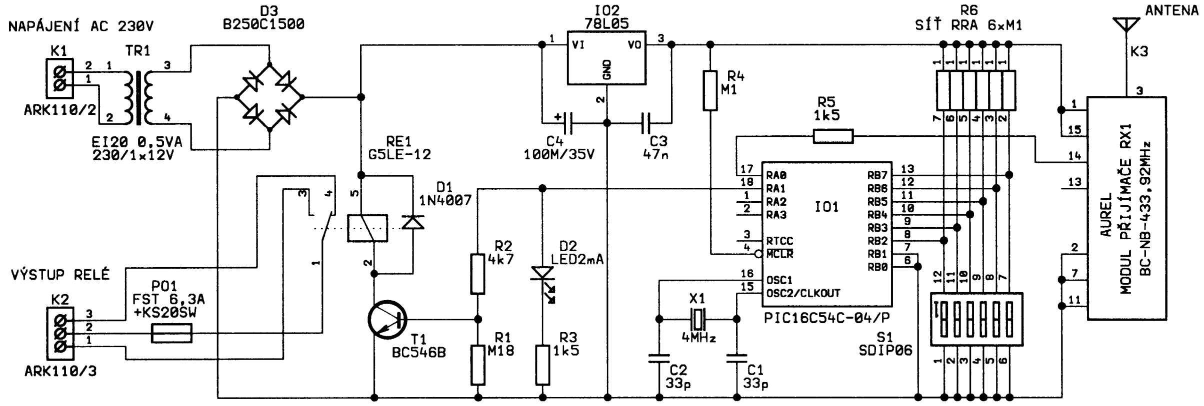
Zapojení přijímače (obr. 4) je oproti vysílači obvodově jednodušší vzhledem k síťovému napájení (u kotle je vždy k dispozici) a vzhledem k trvalému běhu mikrokontroléru. Na vstupu je osazen přijímací modul AUREL RX-BC-NBK, jehož dvoustavový výstup kopíruje přítomnost či nepřítomnost nosného kmitočtu 433,92 MHz na anténě. Mikrokontrolér PIC16C54C, řízený (stejně jako v případě vysílače) krystalem 4 MHz, ihned po zapnutí napájení a inicializaci portů přečte stav uživatelského přepínače SDIP a uvede se do stavu čekání na příchod kódu na vstup RA0. Příchozí bity jsou průběžně testovány na správnost časování náběžných i spádových hran. Přijatá sekvence je následně porovnána se správnou kombinací kromě posledního bitu. Jeho hodnota v případě správnosti předchozích 23 bitů určuje stav na vývodu RA1. Napětím z tohoto vývodu se pak přes tranzistor T1 (BC546) spíná relé. Sepnuté relé indikuje LED.

Stavba a oživení

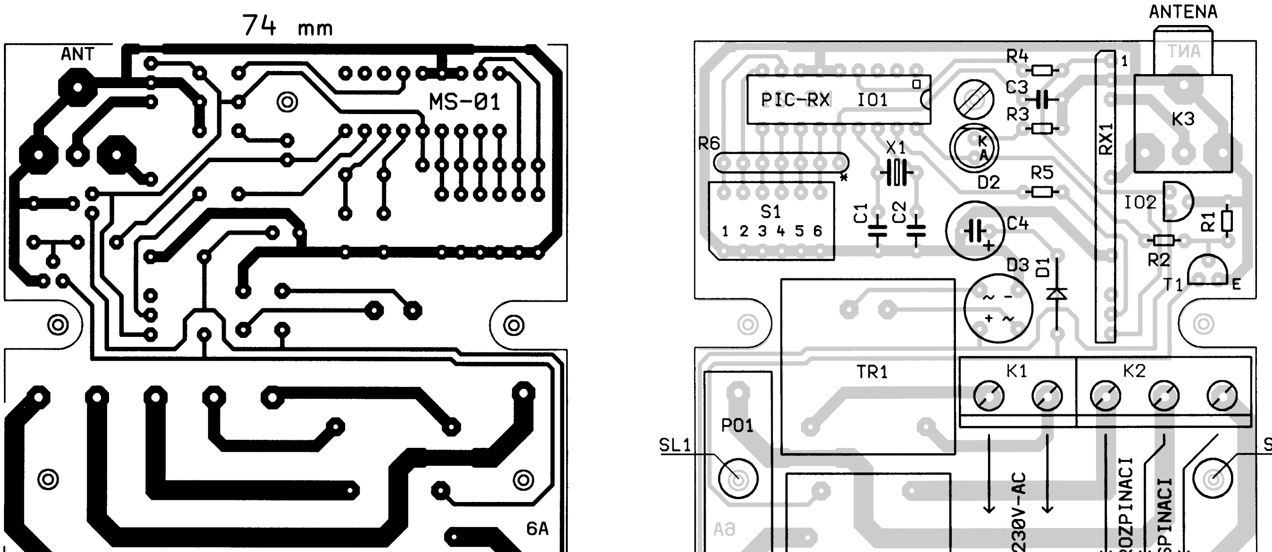
Přijímač i vysílač jsou zapojeny na jednostranných deskách s plošnými spoji (obr. 2, 3, 5 a 6). Při pájení je nutné dodržovat zásady pro práci s obvody CMOS. Pro procesory PIC je vhodné osadit objímky DIL18. Zařízení nemá žádné nastavovací prvky, při použití bezvadných součástek pracuje na první zapojení. Na spínačích SDIP6 musí být nastavena stejná kombinace.

Před osazením PIC je vhodné nejprve změřit, zda správně pracují stabilizátory. U vysílače musíme při měření napětí na objímce pro PIC držet stisknuté tlačítko reset.

V případě přijímače doporučuji osadit všechny součástky kromě síťové-



Obr. 4. Schéma zapojení přijímače



Obr. 5 a 6. Deska s plošnými spoji přijímače (strana spojů) a rozložení součástek na desce

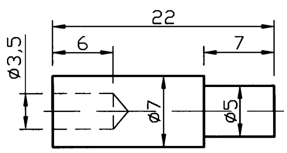
ho transformátoru a odzkoušet přijímač při napájení ze zdroje nebo baterie 9 až 12 V připojené na vstup usměrňovače. Pak osadíme transformátor.

Pozor, pracujeme se síťovým napětím! Při ruční výrobě plošných spojů dodžte izolační vzdálenosti!

Mechanická konstrukce

Pro přijímač i vysílač jsem použil plastové elektroinstalační krabičky se zaoblenými rohy hloubky 30 mm (typ 6484-10) a víčka (typ VO 6484-10). Desky s plošnými spoji jsou v horní části uchyceny v krabičce jedním samořezným šroubkem, v dolní části jsou pod destičkou plastové distanční sloupky M3 délky 7,5 mm s jedním vnějším závitem. Ty slouží pouze k podepření desky. LED jsou na distančních sloupcích výšky 16 mm. Mikrospínač je opatřen plastovým soustruženým hmatníkem podle obr. 7.

Hmatník M2:1



Obr. 7. Výrobní výkres soustruženého hmatníku na mikrospínač (materiál silon, polyamid)

Anténa (obr. 8) je vyrobena z ocelového vyplétacího drátu na jízdní kola, který zkrátíme na délku 215 mm tak, abychom zachovali závit. Na něj našroubujeme ochrannou hliníkovou čepičku, kterou zakoupíme rovněž v cyklistických potřebách jako zakončení brzdových lanek. Druhý konec drátu zapájíme do kovového (zlaceného) konektoru CINCH, ze kterého odstraníme ochrannou pružinku a odštípneme zemnicí kontakt těsně u závitu. Vůli mezi drátem a otvorem v krytu konektoru vymezíme soustruženým plastovým kuželem podle obr. 9.

Instalace zařízení

Prostorový termostat instalujeme na stěnu do referenční místnosti, nejčastěji do obývacího pokoje. V této místnosti nesmí být osazeny na otopných tělesech termostatické hlavice. Místo pro termostat volíme asi 1,5 m nad podlahou, minimálně 0,5 m od oken a dveří a mimo dosah slunečních paprsků.

Vysílač můžeme instalovat těsně vedle termostatu, můžeme jej však ukrýt např. do rohu nebo do sousední místnosti (chodby, spíže) a připojit několikametrovým dvoužilovým kablíkem. Kvůli zamezení rušení vstupní proudové smyčky je vhodný telefonní stíněný kabel. Stínění připojíme na pravou vstupní svorku (zem). Vysílač nikdy neumisťujeme v blízkosti kovových zárubní, ocelových překladů a jiných větších kovových předmětů.

Přijímač instalujeme rovněž dál od kovových předmětů, pozor na samotný kotel a potrubí. K propojení s kotlem postačí dvoužilový silový kabel o průřezu asi 1 mm^2.

Závěr

Dosah zařízení jsem měřil na volném prostranství. Přijímač přestával reagovat na vysílaný kód ve vzdálenosti asi 90 m od vysílače při použití popsané antény délky 200 mm (měřena nestíněná část drátu). V budově je dosah výrazně kratší v závislosti na typu konstrukce objektu. V běžném rodinném domku však nejsou problémy. Přesto doporučuji před definitivní instalací umístění vysílače i přijímače raději odzkoušet.

Testoval jsem rovněž dosah při různých délkách antény. Při jejím zkrácení na 150 mm jsem naměřil přibližně poloviční vzdálenost.

Prakticky všechny součástky kromě radiomodulů lze zakoupit v GM Electronic s. r. o. v Praze.

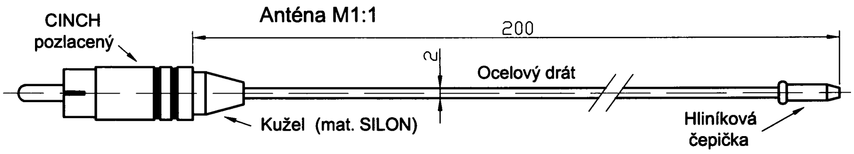
Naprogramované mikrokontroléry je možné objednat za cenu 200,- Kč/kus. Nevrtané desky za 50,- Kč/kus, vrtané za 80,- Kč/kus. Vše na adrese: Ing. Martin Samec, Vratislavova 295, 397 01 Písek, tel. 0605-988109.

Seznam součástek

(Rezistory mají velikost 0204)

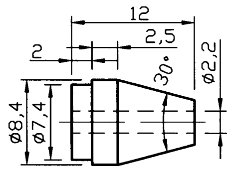
Vysílač

R1	10 kΩ
R2 až R4, R10	180 kΩ
R5	56 kΩ
R6, R7	220 kΩ
R8	22 kΩ
R9	1,5 kΩ
R11	100 kΩ
R12	rezist. síť RRA6x100 kΩ
C1, C2	4,7 μF/50 V
C3	22 nF
C4	0,47 μF/50 V
C5, C6	47 nF
C7, C8	33 pF
D1 až D8	1N4007
D9	LED červená, 5 mm, 2 mA
T1	BS250, P-MOSFET

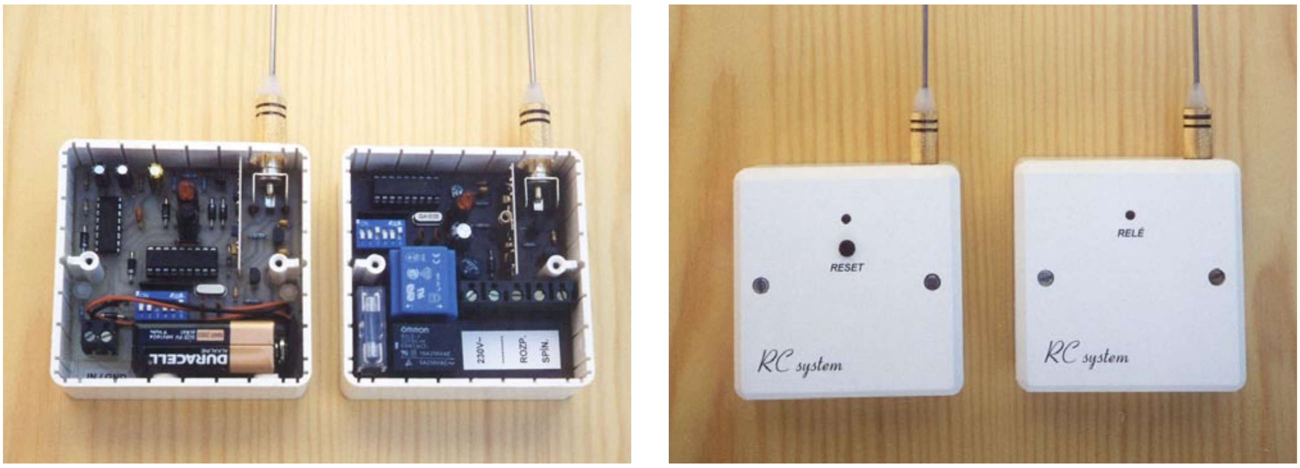


Obr. 8. Celková sestava antény pro vysílač i přijímač

Kužel M2:1



Obr. 9. Plastový kužel pro anténu (materiál silon, polyamid)



Obr. 10 a 11. Fotografie bezdrátového termostatu

Regulátor pro páječku

Petr Kramara

Před nedávnou dobou jsem si chtěl koupit jednoduchou mikropáječku, ale jejich cena je pro začínajícího radioamatéra značně veliká. V AR jsem hledal jednoduchý návod, který jsem nenašel. Tak jsem se rozhodl pro stavbu vlastní mikropáječky s hrotem z páječky ERS-50.

Základní technické údaje

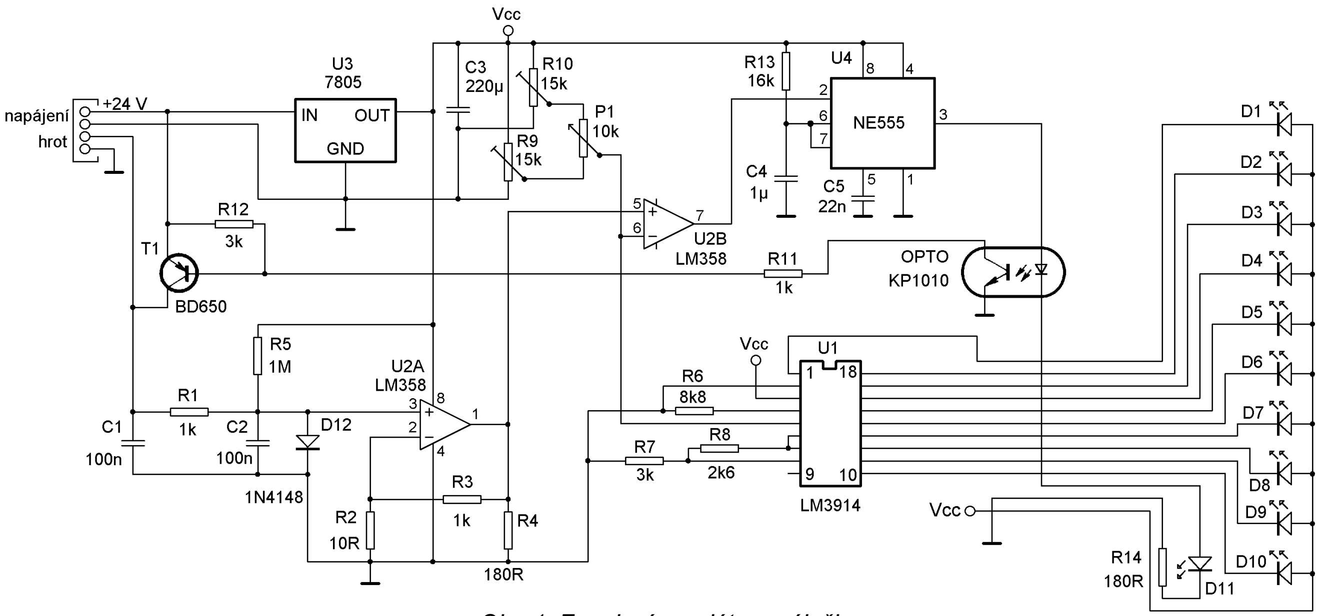
Napájecí napětí: 24 V (použito ze zdroje EVA-D 2x 12 V).
Proudový odběr: asi 2 A.

Popis zapojení

Schéma je na obr. 1. Napětí na hrotu mikropáječky je přes rezistor R1 vedeno na 1/2 IO LM358, kde je signál zesílen na potřebnou velikost. Dioda D12 ochraňuje vstup zesilovače před velkým napětím - na hrot je při sepnutém tranzistoru připojeno napájecí napětí. Podrobnější popis je v [1]. Výstupní signál je zaveden do druhé části LM358, která je zapojena jako komparátor. Pokud je napětí ze zesilovače větší než na napěťovém děliči, je na výstupu komparátoru napětí něco přes 3 V, v opačném případě se napětí blíží nule. Integrovaný obvod NE555 je zapojen jako monostabilní klopný obvod a aktivuje se nulovým napětím na vývodu č. *2*. Kondenzátorem C4 a rezistorem R13 je čas nastaven asi na 20 ms. Kladné napětí na vývodu č. *3* budí optočlen OPTO a dále rozsvěcí diodu D11, která je chráněna rezistorem R14.

Napěťový dělič je tvořen trimrem R10, potenciometrem P1 a trimrem R9. R10 určuje horní napětí na děliči a R9 určuje dolní hranici napětí. V mém případě bylo napětí na R10 3 V a na R9 1,5 V. Pro každý hrot se musí napětí nastavit zvlášť.

Základem diodového zobrazení nastavené teploty je integrovaný obvod LM3914, který je popsán v [2]. Teplota se zobrazuje deseti diodami D1 až D10. D1 zobrazuje nejnižší teplotu (asi 200 °C), D10 zobrazuje nejvyšší teplotu (asi 400 °C). Rezistor R6 nastavuje nejnižší napětí. Rezistory R7 a R8 nastavují nejvyšší napětí.



Obr. 1. Zapojení regulátoru páječky

T2	BC546B
IO1	CMOS 4098
IO2	PIC16C54C-04/P
IO3	78L05, stabilizátor
TX1	modul vysílače AUREL TX-SAW-433,92 MHz (dodává Enika s. r. o.)
X1	4 MHz, miniaturní krystal
S1	tlačítko P-B1720D + hmatník (viz text)
S2	šestinásobný spínač DIP
K1	svorkovnice ARK 120/2
K2	zásuvka CINCH T709
K3	klips na 9 V baterii
SL1, SL2	dist. sloupek nylonový KDA6M3X08W + matka
Anténa	(popsána v textu)
Krabička	plastová – viz text

Přijímač

R1	180 kΩ
R2	4,7 kΩ
R3, R5	1,5 kΩ
R4	100 kΩ
R12	rezist. síť RRA6x100 kΩ
C1, C2	33 pF
C3	47 nF
C4	100 μF/50 V
D1	1N4007
D2	LED červená, 5 mm, 2 mA
D3	B250C1500, diod. můstek
T1	BC546B
IO1	PIC16C54C-04/P
IO2	78L05, stabilizátor
RX1	modul přijímače AUREL RX-BC-NBK 433,92 MHz
X1	4 MHz, miniaturní krystal
TR1	síťový transformátor zalitý 0,5 VA, 230/1x12 V
RE1	relé OMRON G5LE-1-12V
S1	šestinásobný spínač DIP
K1	svorkovnice ARK 110/2
K2	svorkovnice ARK 110/3
K3	zásuvka CINCH T709
PO1	pojistka T6,3 A + držák KS20SW + kryt
SL1, SL2	dist. sloupek nylonový KDA6M3X08W + matička
Anténa	(popsána v textu)
Krabička plastová – viz text	

Literatura

[1] *Hrbáček, J.:* Programování mikrokontrolérů PIC16CXX.
[2] *Hrbáček, J.:* Komunikace mikrokontroléru s okolím 2.
[3] *Jedlička, P.:* Přehled obvodů řady CMOS 4000 díl I.
[4] Katalogové listy PIC16C54. (*www.microchip.com*)
[5] ENIKA spol. s r. o., Nádražní 609, 509 01 Nová Paka, dodavatel modulů AUREL. (*www.enika.cz*)

Stavba a oživení

Desku na obr. 2 osazujeme od nejnižších součástek postupně po nejvyšší. Tranzistor T1 je umístěn na chladiči a s deskou plošných spojů je spojen kablíky (osadíme až po nastavení R9 a R10). Desku na obr. 3 osadíme všemi součástkami a velkou plošku mědi uprostřed desky odvrtáme. Do díry zašroubujeme potenciometr P1. Desky propojíme 13žilovým plochým kabelem, barevně označený krajní vodič připájíme u plošky označené písmenem C. Integrovaný obvod LM3914 zatím nepřipájíme. Nejprve nastavíme napětí na trimrech R9 a R10 tak, že změříme napětí na vývodu č. *1* integrovaného obvodu LM358 při teplotě hrotu asi 100 °C. Provedeme to tak, že hrot páječky ponoříme do vroucí vody. Hrot je třeba dát do nějakého obalu, aby se voda nedostala do tělesa mikropáječky. Potřebné napětí na běžci R9 se vypočítá

$U = 2U_{100}$,

kde U_{100} je změřené napětí při 100 °C. Obdobně spočítáme napětí na běžci R10

$U = 4U_{100}$.

Po nastavení trimrů vyzkoušíme připojit hrot z ERS-50. Pokud svítí dioda D11, hrot hřeje a po určité době dioda D11 zhasne, je vše v pořádku a desku můžete osadit IO LM3914. Postupným otáčením potenciometru P1 by se měly rozsvěcovat diody D1 až D10. Nastavení rezistorů R6, R7 a R8 je popsáno v [2]. Lze je však nahradit trimry a trochu experimentovat.

Kompletní výrobek je umístěn v krabičce U-KP4, kterou lze koupit například v GM Electronic.

Závěr

Cena součástek se pohybuje kolem 150 Kč. Hrot k ERS-50 lze koupit v Compu ve Václavské pasáži v Praze asi za 300 Kč. Doufám, že s touto páječkou budete stejně spokojeni jako já.

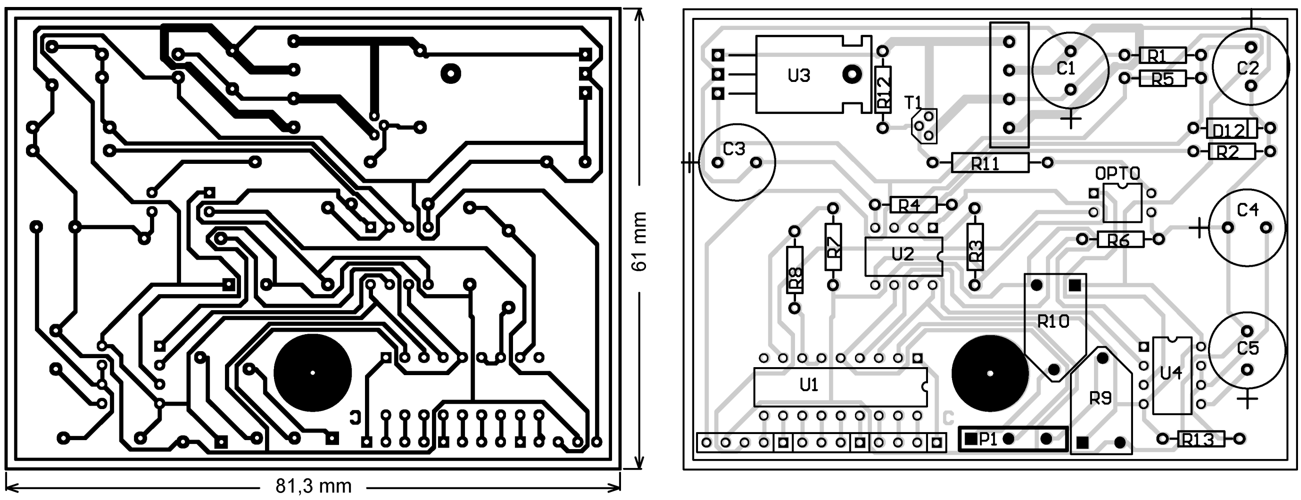
Seznam součástek

R1, R3, R11	1 kΩ
R2	10 Ω
R4, R14	180 Ω
R5	1 MΩ
R6	8,8 kΩ (z řady E96)
R7, R12	3 kΩ
R8	2,6 kΩ (z řady E48)
R9, R10	15 kΩ, trimr
R13	16 kΩ
P1	10 kΩ, potenciometr
C1, C2	100 nF
C3	220 μF
C4	1 μF
C5	22 nF
D1 až D5	LED, zelená
D6 až D11	LED, červená
D12	1N4148
T1	BD650
U1	LM3914
U2	LM358
U3	7805
U4	NE555
OPTO	KP1010

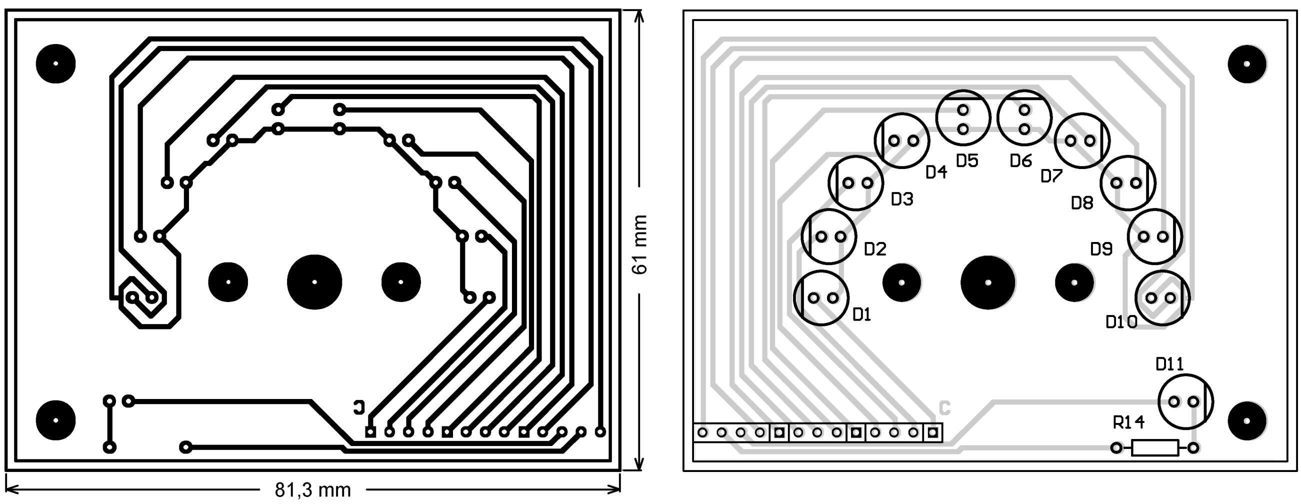
Literatura

[1] Cechmeister, J.: Digitální páječka. Praktická elektronika 8/1997 s. 8.

[2] Humlhans J.: Řídicí obvody pro páskové a bodové indikátory napětí. Radio plus KTE 5/1999 s. 20.



Obr. 2. Deska s plošnými spoji regulátoru páječky



Obr. 3. Deska s plošnými spoji displeje páječky

Zariadenie pre ovládanie plynového kotla

Ing. Vladimír Durec

Popisované zariadenie je určené pre zlepšenie funkcie moderných plynových kotlov inštalovaných v samotiažnych systémoch ústredného kúrenia. Je použiteľné pre všetky plynové kotly, ktorých činnosť je riadená izbovým termostatom a ktoré majú možnosť nezávislého ovládania ventilu plynového horáka ako aj obehového čerpadla.

Úvod

V starších rodinných domoch sú väčšinou inštalované samotiažne systémy ústredného kúrenia. Znamená to, že voda zohriatá v plynovom kotle stúpa cez pomerne hrubé rúry rozvodu ústredného kúrenia do radiátorov umiestnených v jednotlivých miestnostiach. Pokiaľ je celá sústava z hydraulického hľadiska správne navrhnutá, s kúrením nie sú problémy. Tie sa môžu objaviť v okamihu, keď pôvodný kotol doslúži a má byť nahradený novým. Kotly predávané pred 20 až 30 rokmi boli prevažne konštruované pre samotiažne systémy. Moderné výrobky s vysokou účinnosťou sú naopak určené pre nútený obeh (t.j. sú vybavené obehovým čerpadlom). Pri inštalácii takéhoto kotla do pôvodného systému sa väčšinou objavia problémy s nerovnomerným vykurovaním jednotlivých miestností. Vyplývajú zo skutočnosti, že po dosiahnutí požadovanej teploty v referenčnej miestnosti (obyčajne obývacia izba) vypne izbový termostat horák a súčasne sa zastaví aj obehové čerpadlo. Obeh vody je zablokovaný stojacim čerpadlom a miestnosti, ktoré sa nachádzajú vo väčšej vzdialenosti od kotla, ako je referenčná miestnosť, sú nedokúrené. Tento jav je najciteľnejší na jar a na jeseň, kedy pre dosiahnutie požadovanej teploty v byte postačuje nižšia teplota vykurovacej vody.

V mojom prípade som sa najprv pokúšal zlepšiť uvedený stav tým, že som ponechal čerpadlo trvalo zapnuté. Tu som narazil na problém jeho síce malej, ale v noci iritujúcej hlučnosti. Okrem toho mi vadila skutočnosť, že voda neustále cirkuluje a zohrieva tak zbytočne aj pivničné priestory (tepelná izolácia pivničného rozvodu nikdy nie je 100 percentná). Straty v pivničných rozvodoch rastú najmä v zime, keď teplota vykurovacieho média dosahuje 60 °C a viac.

Zariadenie pre ovládanie plynového kotla (ZOPK) postihuje oba uvedené problémy. Princíp jeho činnosti je veľmi jednoduchý. ZOPK zaisťuje oneskorenie vypnutia obehového čerpadla oproti horáku o taký čas, ktorý je potrebný k vytlačeniu zohriatej vody do radiátorov. Teda v okamihu, keď teplota v referenčnej miestnosti dosiahne požadovanú hodnotu a zareaguje termostat, vypne sa iba horák, ale čerpadlo pracuje ešte istý čas (desiatky sekúnd, prípadne minúty – podľa konkrétnych podmienok). Veľkosť tohoto časového intervalu je nastavená tak, aby počas neho bola vytlačená všetka ohriata voda z pivničného rozvodu do vykurovacích telies. Táto voda sa takto dostane aj do vzdialených radiátorov a namiesto nej sa do rúr v pivničnom rozvode vracia ochladená voda z vykurovacieho systému. Parafrázujúc príslovie o dvoch muchách zabitých jednou ranou možno povedať, že okrem zlepšenia tepelnej pohody a obmedzením nežiadúceho vykurovania pivničných priestorov šetríme aj časť nákladov na kúrenie.

Popis funkcie

Činnosť ZOPK je odvodená od stavu výstupu izbového termostatu. V mojom prípade používam elektronický termostat vlastnej konštrukcie, ktorý má výstup vo forme aktívnej prúdovej slučky (v schéme je zapojenie príslušných obvodov označené ako varianta B). Predpokladám, že väčšina záujemcov o stavbu ZOPK vlastní termostat s kontaktným výstupom. Preto je v základnej schéme zariadenia uvažovaný tento termostat. Samotná funkcia ZOPK je samozrejme pre obe varianty zhodná.

Vychádzajme z predpokladu, že teplota v referenčnej miestnosti poklesne pod nastavenú hodnotu. Kontakt termostatu zopne, rozsvieti sa LED3 (signalizuje požiadavku kúrenia od termostatu) a zopne tranzistor T1. Na jeho kolektore sa objaví napätie blízke +15 V, čo má tieto dôsledky:

1. Otvorí sa T3, čím spúšťa časovač IO2. Cez R14 sa z výstupu časovača otvára tranzistor T5. Pritiahne relé RE2 a prostredníctvom kontaktu 1RE2 sa pripojí fáza sieťového napätia na motor čerpadla. LED 2 svojim svitom signalizuje činnosť motora obehového čerpadla. Tranzistor T4 je cez R13 otvorený a udržuje C6 vo vybitom stave. Tým je zaistené zotrvanie výstupu časovača NE555 v úrovni H a teda aj nepretržité zopnutie T5 po dobu, kedy je otvorený T1. T4 ďalej garantuje zachovanie konštantného času oneskorenia vypnutia obehového čerpadla voči horáku (viď ďalší popis).
2. Cez D5 a R5 sa nabíja kondenzátor C4. Po dobe asi 5 sekúnd zopne T2 a pritiahne relé RE1. Kontakt 1RE1 zopne a pripojí solenoid (cievka plynového ventilu) na fázu sieťového napätia. Horák začne zohrievať vodu prúdiacu výmenníkom. Činnosť horáka signalizuje svit LED1.

Časové oneskorenie príťahu RE1 bolo zvolené z nasledovných príčin:

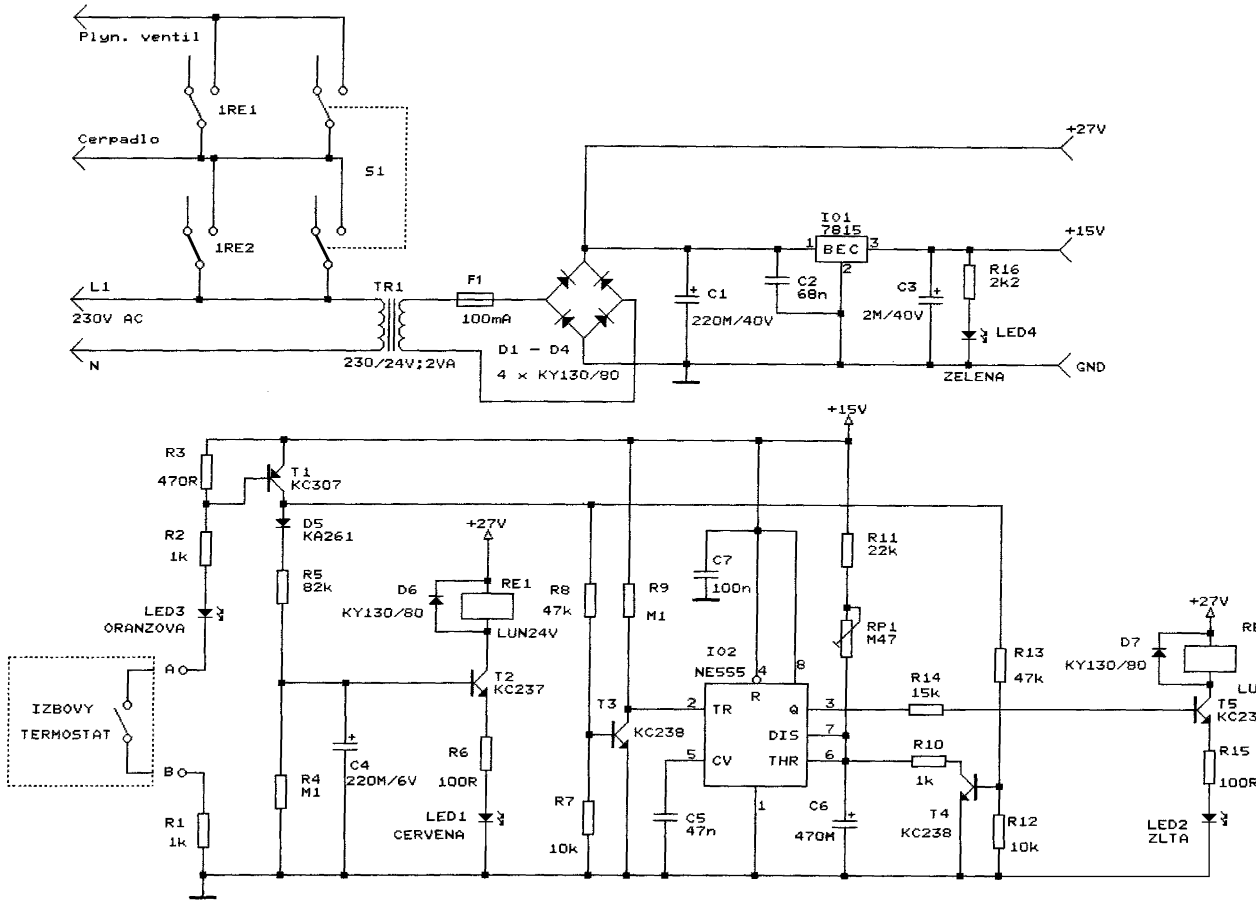
- **a)** Pokiaľ kontakt termostatu pri spínaní a rozpínaní zakmitáva, sú tieto zákmity filtrované. Plynový ventil teda zbytočne „necvaká“ a je chránený pred predčasným opotrebovaním.
- **b)** V okamihu zapálenia plameňa je už čerpadlo v činnosti a voda prúdi výmenníkom.
- **c)** Pri poruchách dodávky elektrickej energie prebieha často jej obnovenie „na etapy“, t.j. napätie nabehne na dobu 0,5 až 2 sekundy a opäť vypadne. V takýchto prípadoch je blokované zbytočné zapálenie horáku na tak krátku dobu.

V okamihu, keď je v referenčnej miestnosti dosiahnutá požadovaná teplota, rozpína kontakt izbového termostatu. Zhasína indikačná LED3 a T1 rozpína. Zatvoria sa tranzistory T3 a T4, čím sa uvoľní činnosť časovača IO2. Súčasne sa začne cez R4 a bázu T2 vybíjať C4 a po uplynutí niekoľkých sekúnd odpadá RE1, ktoré zatvorí solenoid horáka. Časovač IO2 má nastavenú dobu prvkami R11, RP1 a C6. Po uplynutí tejto doby (napríklad 50 sekúnd), preklopí časovač výstup do úrovne L. T5 sa zatvára a RE2 rozpína. Počas časového intervalu daného rozdielom času odpadnutia RE1 a RE2 je vytláčaná ohriata voda z rúr pivničného rozvodu a nasávaná ochladená vratná voda z radiátorov.

Vďaka skutočnosti, že ovládacie kontakty čerpadla a solenoidu sú zapojené do série, nemôže ani pri poruche ktoréhokoľvek prvku ZOPK dôjsť k situácii, že by došlo k zapáleniu horáka bez toho, aby bolo privedené napätie na obehové čerpadlo. Naopak, ak sa vďaka Murphyho zákonom uprostred zimy pokazí izbový termostat alebo ZOPK, nehrozí nám zamrznutie. Postačí zopnúť S1 a plynový kotol prechádza do režimu riadenia kotlovým termostatom. Tento termostat samozrejme musíme nastaviť tak, aby do času, kým sa podarí poruchu odstrániť, bola teplota výstupnej vody z kotla adekvátna požadovanej tepelnej pohode vo vykurovaných priestoroch.

Oživenie a nastavenie

Predpokladám, že zariadenie pracujúce s napájaním 230 V nebudú stavať úplní začiatočníci. Obmedzím preto tento popis na základné skutočnosti.



Obr. 1. Zariadenie pre ovládanie plynového kotla. Ak použijeme namiesto relé LUN iný typ, musí byť toto relé dimenzované na spínanie sieťového napätia. Pri napätí 24 V by cievka relé nemala odoberať viac ako 40 mA. LED1 a LED2 musia zniesť trvalý prúd 40 mA. Ak použijeme typy určené na 20 mA, musíme paralelne k LED1 a LED2 pripojiť rezistory s odporom 68 Ω, alebo použiť iné relé s väčším odporom cievky.

Po zostavení zariadenia pripojíme napájanie 230 V, kontakty relé zatiaľ ponecháme odpojené od solenoidu a čerpadla. Výstup termostatu tiež nepripojíme. Skontrolujeme jednosmerné napätia na C1 a C3. Podľa druhu použitého transformátora sa napätie na C1 môže pohybovať v rozmedzí 25 až 34 V. Velkosť napätia na výstupe IO1 je daná vlastnosťami použitého stabilizátora. V danom prípade by toto napätie malo dosahovať 15 V s toleranciou ±0,25 V. Dióda LED4 svitom signalizuje prítomnosť napätia +15 V.

Ak je napájanie v poriadku, pristúpime ku kontrole funkcie ZOPK. Bežec odporového trímra RP1 nastavíme približne do stredu dráhy. Skratujeme body A-B (vo variante ovládania prostredníctvom prúdovej slučky túto aktivujeme). Okamžite by sa mali rozsvietiť LED3, LED2 a zopnúť RE2. Po asi 5 sekundách by sa mala rozsvietiť LED1 a zopnúť RE1. Ak svietia všetky LED a obe relé sú zopnuté, rozpojíme skrat bodov A-B (alebo odpojíme obvod prúdovej slučky). Okamžite zhasína LED3, zhruba po 5 sekundách nasleduje LED1, pričom odpadá RE1. Po ďalších asi 2 minútach zhasína LED 2 a odpadá RE2.

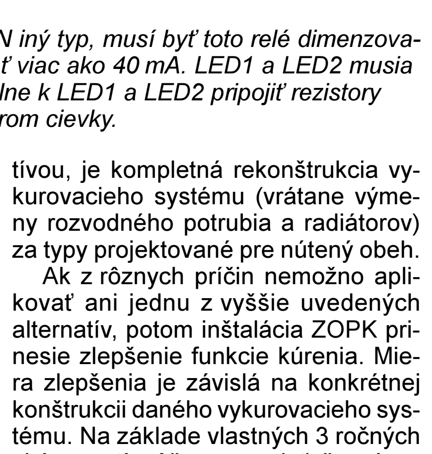
Pokiaľ ZOPK funguje podľa vyššie uvedeného popisu, zapneme spínač S1. Odmeriame čas od okamihu zapojenia tohoto spínača do doby, keď zohriata voda „dorazí“ do radiátora (dlaňou kontrolujeme teplotu vstupnej trubky radiátora). Toto je orientačná hodnota, na ktorú musíme pomocou RP1 nastaviť dobu časovania IO2. Je samozrejme tiež možné vypočítať uvedenú dobu exaktne. Ak poznáme prepravný výkon čerpadla (počet prečerpaných litrov kvapaliny za jednotku času) a objem vody nachádzajúcej sa v pivničnom rozvode, postačí podeliť objem prepravným výkonom. Problém je v tom, že zatiaľ čo prepravný výkon je parameter, ktorý je uvedený v technickej dokumentácii čerpadla, objem pivničného rozvodu musíme vypočítať. To nemusí byť až tak jednoduché, lebo často ide o rozvody zložité, využívajúce rôzne priemery rúr.

Preto odporúčam po predbežnom nastavení doby časovania IO2 pripojiť ZOPK k termostatu a výstupy ovládacích relé k solenoidu a čerpadlu. V prevádzke potom vyladíme nastavenie RP1 tak, aby vyhovovalo optimálne pre zimné aj prechodné vykurovacie obdobie.

Záver

Kto sa zaoberal diaľkovým príjmom TV signálov vie, že najlepším zosilňovačom je dobrá anténa. Analogicky pre diskutovaný problém je najlepším riešením náhrada pôvodného kotla typom určeným pre samotiažne systémy. Druhou, podstatne nákladnejšou alternatívou, je kompletná rekonštrukcia vykurovacieho systému (vrátane výmeny rozvodného potrubia a radiátorov) za typy projektované pre nútený obeh.

Ak z rôznych príčin nemožno aplikovať ani jednu z vyššie uvedených alternatív, potom inštalácia ZOPK prinesie zlepšenie funkcie kúrenia. Miera zlepšenia je závislá na konkrétnej konštrukcii daného vykurovacieho systému. Na základe vlastných 3 ročných skúseností môžem povedať, že prínos ZOPK pre zlepšenie tepelnej pohody je nesporný. Objektívne vyčíslenie úspor energie je v bežných prevádzkových podmienkach len obtiažne uskutočniteľné. Nakoľko však vznikajú ako „vedľajší produkt“ pri inštalácii ZOPK, sú bez ohľadu na ich veľkosť vítané.



Obr. 2. Úprava pre termostat pripojený cez prúdovú slučku

Antény pro mobilní komunikaci II

Ing. Miroslav Procházka, CSc.

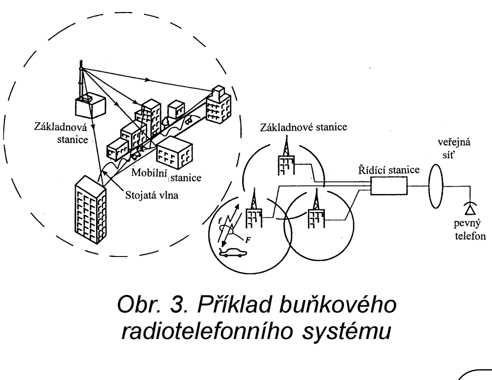
Principy pozemní komunikace

V historické době i v současnosti byla a je vyvíjena celá řada mobilních komunikačních systémů. Přesnějším názvem než mobilní systémy je název *systémy pozemní pohyblivé služby* (PPS), které zajišťují komunikaci pro účastníky pohybující se po zemském povrchu nebo nad ním. Systémy PPS lze rozdělit podle různých hledisek na:

- Veřejné radiotelefonní sítě (VRS) určené pro mobilní (hlasovou) komunikaci široké veřejnosti (např. GSM, NMT450, IS-54 apod.).
- Neveřejné dispečerské sítě určené pro uzavřené uživatelské skupiny (podniky, policie).
- Veřejné hromadné radiotelefonní sítě (HRS) stejné jako dispečerské sítě, ale pro více uzavřených skupin.
- Bezšňůrové telefony (CT), systémy s krátkým dosahem (budovy, prodejní haly apod.).
- Paging pro jednosměrný přenos zpráv do osobních mobilních stanic.
- Speciální sítě např. pro komunikaci s letadly.
- Zvláštní prostředky, např. občanské radiostanice (CB), modelářské stanice apod.

Příkladem VRS je komunikační systém podle obr. 3. Zmíněné systémy řeší řadu základních otázek rádiové komunikace, a to od šíření elektromagnetických vln, rádiového přenosu, řízení kanálů až po mechanickou konstrukci jednotlivých dílů [10,11].

Pokud jde o anténní problematiku, je třeba nejdříve řešit šíření a přenos rádiových signálů. Tak např. volbu diagramu záření základnové antény ovlivňuje způsob šíření signálu v zastavěných prostorech, stejně tak jako použití diverzitního příjmu závisí na prostorovém rozmístění antén. Ve všech komunikačních systémech, zejména při mobilní komunikaci, je mimořádně důležitá znalost podmínek šíření elmag. vln na dané trase. Velmi zřídka se jedná o šíření pouze na viditelnou vzdálenost. To znamená, že šíření je ovlivněno existujícími budovami, věžemi a dalšími objekty na trase a v okolí trasy.



Obr. 3. Příklad buňkového radiotelefonního systému

Uvedené problematice byla a je věnována soustředěná pozornost, která se projevila vypracováním řady modelů předpovědi charakteristik šíření na různých trasách. Za základní přínos k uvedené problematice se pokládá práce p. Okamury [12], ve které objasnil ztráty na trase šíření mezi vysílací a přijímací anténou v otevřené oblasti (rozumí se podél zemského povrchu), v zastavěných oblastech (urban aerea) a v částečně zastavěných oblastech (suburban aerea) v kmitočtovém pásmu od 200 MHz do 2 GHz. Výsledky této práce byly zavedeny do doporučení CCIR 370, SG5 jako zcela empirické křivky odvozené z velké řady měření, která Okamura uskutečnil v Japonsku. Hlavní z těchto křivek byly převedeny [13] do následujících vzorců, které popisují útlum šíření ve třech základních oblastech charakterizovaných následovně:

Otevřená oblast - neobsahuje žádné vysoké stromy nebo budovy, např. zemědělská oblast

$L = A + B \log R - D.$

Částečně zastavěná oblast - vesnice nebo silnice se stromy a budovami, občasné překážky v blízkosti silnice, kde se pohybuje mobilní stanice

$L = A + B \log R - C.$

Zastavěná oblast - městská zástavba s velkými budovami, nebo dvě nebo více budov, nebo velké vesnice s hustou zástavbou, velké vzrostlé stromy

$LA + B \log R - E.$

(Pozn.: Předpovědi pro zastavěnou oblast lze nalézt též v ITU Recommendation P.529-2, Prediction Metods for the Terrestrial Land Mobile Service in the VHF and UHF Bands. Ženeva 1997.)

$A = 69{,}55 + 26{,}16 \log f_c - 13{,}82 \log h_z;$

$B = 44{,}9 - 6{,}55 \log h_z;$

$C = 2(\log (f_c/28))^2 + 5{,}4;$

$D = 4{,}78 (\log f_c)^2 + 18{,}33 \log f_c + 40{,}94;$

$E = 3{,}2 (\log (11{,}75 h_m))^2 - 4{,}97$

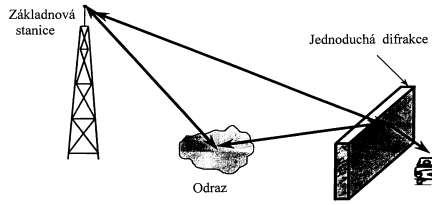
pro velká města a $f_c \geq 300$ MHz;

$E = 8{,}29 (\log(1{,}54 h_m))^2 - 1{,}1$

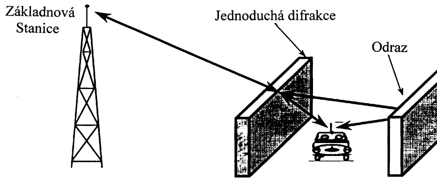
pro velká města a $f_c < 300$ MHz;



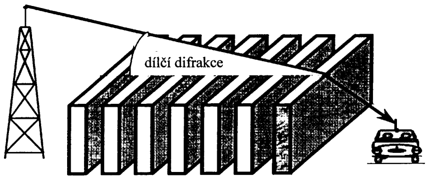
Obr. 4. Čtyřbuňkový systém



Obr. 5. Princip modelu Allsebrook



Obr. 6. Princip modelu Igekami



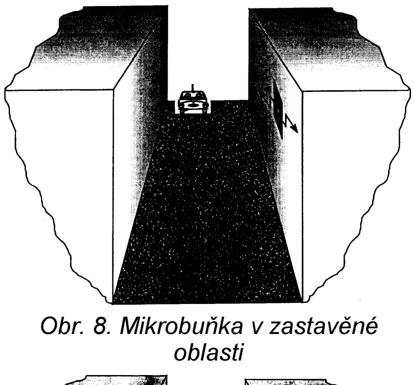
Obr. 7. Princip modelu Saunder-Bonar

$E = (1{,}1 \log f_c - 0{,}7)h_m - (1{,}56 \log f_c - 0{,}8)$ středně velká města.

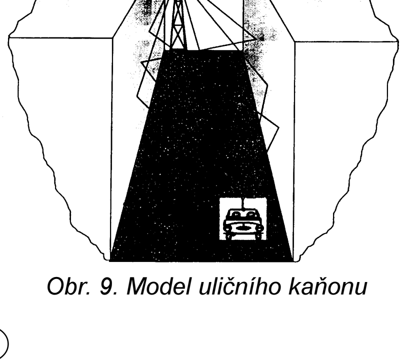
Uvedené vzorce platí pro rozsahy: $150 \text{ MHz} \leq f_c \leq 1500 \text{ MHz}$; $30 \text{ m} \leq h_z \leq 200 \text{ m}$, $1 < h_m < 100$ m , $R > 1$ km.

Výška základnové antény h_z je definována jako výška nad průměrnou úrovní země v oblasti 3 až 10 km od základnové stanice, h_z se tedy může slabě měnit v horizontálním směru v pohledu od mobilní stanice. Výškový zisk mobilní antény (h_m) závisí částečně na hustotě zástavby a parametr E je tedy uváděn ve třech variantách.

V poslední době v důsledku rozvoje mobilních telefonů, je věnována pozornost zejména předpovědím šíření v zastavěných prostorách. Jsou zavedena specifická označení jednotlivých oblastí (obr. 4), pro které byly vypracovány různé modely předpovědí. Pro *makrobuňky*



Obr. 8. Mikrobuňka v zastavěné oblasti



Obr. 9. Model uličního kaňonu

již zmíněný empirický model Okamůrův, případně poloempirický model Ibrahim-Parsonsův [14]. Pro lepší porozumění šíření mezi mimořádně vysokými budovami nebo kopci byly vypracovány fyzikální modely, např. Allsebrookův - Parsonsův model (obr. 5) [15], nebo model Ikegamiův [16] zahrnující difrakci na střechách budov (obr. 6), případně model ploché hrany (obr. 7) Saunder - Bonarův [17], nebo model Walfisch - Bertoniův [18], který zahrnuje počet hřebenů a jejich vzájemné vzdálenosti v předešlé metodě.

Tam, kde je velké množství uživatelů spojení, byla snaha zavést menší oblasti, než jsou makrobuňky, a to *mikrobuňky* (obr. 8), u kterých základnová anténa je v přibližně stejné výšce, jako jsou stožáry pouličního osvětlení, tj. 3 až 6 m nad zemí a montované na bok budovy. U mikrobuněk rozeznáváme šíření na přímou viditelnost, kde je možné počítat s jednoduchým šířením podél dvou paprsků. Jednoho odraženého od země a druhého přímého [19], nebo šíření v kaňonu (obr. 9). Podstatně složitější je předpověď šíření, pokud je blokováno šíření na přímou viditelnost. Tehdy nastávají tři případy šíření - difrakce přes střechy budov, za roh budovy, odraz a rozptyl na stěnách a na zemi.

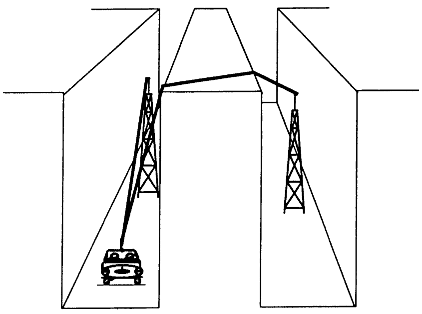
Schematicky jsou obě poslední možnosti naznačeny na obr. 10 a, b. Podrobnosti lze najít v [20, 21]

Jestliže je základnová stanice umístěna uvnitř budovy, vzniká tzv. *pikobuňka* (obr. 11), kde mohou působit i zdroje mimo budov pracující v oblasti makrobuněk a mikrobuněk. Často se z hlediska pikobuněk mohou projevovat jako zdroje rušivých interferencí.

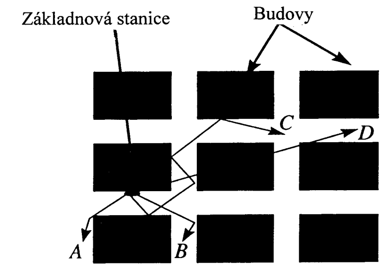
Předpovědní modely jsou opět dva, a to empirický [22] a fyzikální [23]. Šíření v pikobuňkách je ovlivněno mnohými mechanismy, neboť existuje v třírozměrném prostoru a jeho působení je velmi těžké předpovídat. Záleží na vhodném umístění antén a v podstatě na zkušenosti návrhářů těchto zařízení.

Dostáváme se k poslednímu případu šíření v mobilní komunikaci, a to je spojení s družicemi v tzv. *megabuňkách* (obr. 4), které jsou vytvořeny stopami diagramů záření družicových antén na zemském povrchu. Spojení mezi mobilní stanicí a družicí se děje obvykle pod velkými elevačními úhly, takže vlivy okolí působí na mobilní stanici jen v jejím nejbližším okolí (vysoké budovy, vzrostlé stromy apod.). Dosti značnou úlohu hrají atmosférické podmínky, neboť řada spojení je na velmi vysokých kmitočtech v pásmech cm a mm vln. Předpovědi útlumu šíření jsou založeny většinou na statistických metodách. Mobilní družicové systémy lze roztřídit podle výšky oběžné dráhy družice:

- Systémy na družicích obíhajících ve výškách od 500 do 2000 km vyžadují poměrně velký počet družic k pokrytí povrchu zeměkoule.
- Systémy na družicích obíhajících ve výškách 5 000 až 12 000 km vyžadují menší počet družic pomalu plujících (systém Odyssea - 7 družic ve výšce 10 370 km).
- Systémy s geostacionárními družicemi ve výšce 36 000 km, útlum na trase spojení je velmi velký např. 186 dB (v zenitu



Obr. 10. a) Interference difrakcí přes střechy



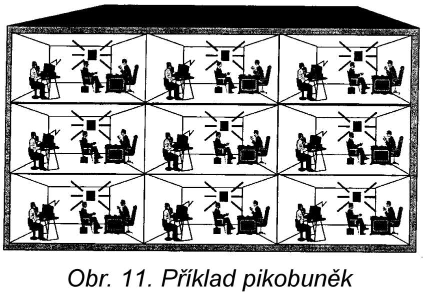
b) Příklady šíření v mikrobuňkách v zastavěné oblasti

pro kmitočet 1,5 GHz), pro pokrytí zeměkoule stačí tři družice.

U pohybujících se družic je třeba počítat s tím, že útlum na trase se rychle mění podle elevace. Pohyb družice způsobuje též Dopplerův kmitočtový posuv ±37 kHz [24, 25].

Odborná literatura

[10] *Lee, W.C.Y:* Mobile Communications Engeneering. Mc Graw Hill 1982.
[11] *Burda, J.:* Zemské mobilní rádiové sítě a přenos dat. Wirelesscom, s. r. o., Praha 2000. Dále sborník přednášek semináře: Mikrovlnná technika a telekomunikační služby; Česká elektrotechnická společnost. Ústřední odb. skupina Mikrovlnná technika Praha, listopad 2000.
[12] *Okamura, Y a kol.:* Field Strength and its Variability in VHF and UHF Land-Mobile Radio Service . Rev. Elec. Comm. Lab. sv. 16. č. 9-10, str. 825 až 873, 1968.
[13] *Hata, M.:* Empirical Formula for Propagation Loss in Land Mobile Radio Services. IEEE Trans. Vehicular Technology, sv. VT-29, str. 317 až 325, 1980.
[14] *Ibrahim, M. F.; Parsons, J. D.:* Signal Strength Prediction in Built-Up Areas. Proc. IEE sv. 130F, sv. 5, str. 377 až 384, 1983.
[15] *Allsebrook, K.; Parsons, J. D.:* Mobile Radio Propagation in British Cities at Frequencies in the VHF and UHF Bands. IEEE Trans. Vehicular Technology, sv. VT-26, č. 4. str. 95 až 102, 1977.
[16] *Igecami a kol.:* Theoretical Prediction of Mean Field Strength for Urban Mobile Radio. IEEE Trans. Ant. Prop., sv. AP-39, č. 3, str. 299 až 302.



Obr. 11. Příklad pikobuněk

[17] *Saunders, S. R.; Bonar, F. R.:* Explicit Multiple Building Diffraction Attenuation Function for Mobile Radio Wave Propagation. Electron. Lett. sv. 27, č. 14. str. 1276 až 1277, červenec 1991.
[18] *Walfisch, J; Bertoni, H. L.:* A Theoretical Model of UHF Propagation in Urban Environments. IEEE Trans. Antennas Propag., sv. AP-36, č. 12, str. 1788 až 1796, prosinec 1988.
[19] *Xia, H. H. a kol.:* Radio Propagation Characteristics for Line-of-Sight Microcellular and Personal Communications. IEEE Trans. Antennas Propag. sv. AP-41, č. 10, str. 1493 až 1447, 1993.
[20] *Dorsch, U; Zollinger, E.:* Propagation Mechanisms in Microcell and Indoor Environments. IEEE Trans. Vehicular Technology, sv. 43, č. 4, str. 1058 až 1066, 1994.
[21] *Goldsmith, A. J.; Goldsmith, L. J.:* A Measurement - Based Model for Predicting Coverege Areas of Urban Microcells. IEEE J. Selected Aereas in Communications, sv. 11, č. 7, str. 1013 až 1023, 1993.
[22] *Keenan, J. M; Motley, A. J.:* Radio Coverage in Buildings. British Telecom Tech. J., sv. 8. č. 1, str. 19 až 24, leden 1990.
[23] *Catedra, M. F. a kol.:* Efficient Ray-Tracing Techniques for Three - Dimensional Analysis of Propagation in Mobile Communications: Application to Picocell and Microcell Scenarios. IEEE Antennas Propag. Magazine, sv. 42, č. 2, str. 15 až 28, 1998.
[24] *Evans, B. G.:* Satellite Communications Systems. Třetí vydání IEE Londýn, 1999.
[25] *Pattan, B.:* Satellite-Based Cellular Communications. Mc Graw Hill, New York 1998.

(Pokračování příště)

● ● ●

Teplotní senzory mají stále větší přesnost

Rodina teplotních senzorů National Semiconductor se stále rozrůstá a nové přírůstky se vyznačují také lepšími parametry. Tak je tomu i v případě LM92, který má v rozsahu -25 až +150 °C rozlišovací schopnost 0,0625 °C, nelinearitu ±0,5 °C a chybu měření nejvýše ±1,5 °C. Pokud se vystačí s rozsahem od +10 do +50 °C, je chyba dokonce ±0,5 °C a senzor se tak dobře vyrovná analogovým senzorům, u kterých se většinou potýkáme s problémy linearizace a kalibrace, a to pak zvyšuje náklady.

Senzor je digitální, signál z polovodičového čidla je zpracován 12bitovým (+ znaménko) převodníkem A/Č a výsledek převodu je k dispozici na sériovém dvouvodičovém rozhraní kompatibilním s I^2C a SMBus. Čip obsahuje vedle komparátoru kritické teploty rovněž okénkový komparátor, jehož krajní teploty a hystereze pro zamezení kmitání se naprogramují z hostitelského počítače. Komparátory mají i přímé výstupy. Obvod má také dva adresovací vstupy.

LM92 je dobrou volbou pro měřicí a regulační aplikace z oblasti vytápění, větrání, klimatizace, dále pak v počítačích, v lékařských přístrojích, kancelářské elektronice, automobilech a zkušebních zařízeních. Na sběrnici lze připojit 4 senzorové obvody. K napájení LM92, který je v 8vývodovém pouzdře SOP, je třeba napětí 2,7 až 5,5 V.

JH

http://www.national.com

RISC nabíječka s měničem napětí pro modeláře

Ing. Petr Sysala

(Dokončení)

Konstrukce

Samotná stavba této nabíječky je přizpůsobena rozměrům měniče a tvoří tak dvojici, která může využívat jeden společný, aktivní chladič. Deska má opět rozměr 50 x 50 mm a jednostranně vyvedené výkonové prvky. Většina signálů a nastavovacích linek je vyvedena plochým kabelem s konektorem pro snadné připojení panelu a přepínačů. Nabíječ lze postavit jako jednoúčelový pro konkrétní sadu baterií, nebo plně univerzální s možností přizpůsobit se požadavkům modeláře. Nejedná se o zcela automatický stroj, je plně v kompetenci uživatele, jakým proudem bude danou sadu nabíjet. Procesor pouze posoudí, zda je to technicky možné.

Dále popisovaná konstrukce je kompromisem mezi zcela univerzálním strojem a zapojením jednoúčelové nabíječky. Většina uživatelů má několik sad, lišících se počtem článků a jejich kapacitou. Přepínat tedy budeme počet článků na vstupním děliči do převodníku AD a nabíjecí proud ve zdroji konstantního proudu. Problém je pouze u přepínání vybíjecího rezistoru, jelikož jeho velikost je dána dvěma proměnnými: počtem článků a nabíjecím proudem.

Na obr. 4 je schéma nabíječky, ve kterém se soustředíme na součástky ovlivňující parametry nabíjecího procesu. Celý nabíjecí cyklus je složen z kontroly připojené baterie, kdy je posuzováno vstupní napětí s ohledem na zkrat a otevřený (příliš velké napětí) vstup. Po této fázi nastává 2 minuty dlouhá přípravná fáze s postupně se prodlužující dobou nabíjecího impulsu a následně, pokud je vše v pořádku, se přechází na plnohodnotnou výkonovou nabíjecí fázi. Doba nabíjecí fáze je určena vstupy S0 a S1 (vývody *6* a *9* IO). V tab. 1 je uvedeno časování jednotlivých fází nabíjení.

Podrobné informace o průběhu jednotlivých úseků nabíjení nalezne zájemce v použité literatuře [2]. Nás zajímají hlavně první tři fáze nabíjení, kontrola, přípravné nabíjení a rychlonabíjení, po kterém již baterie „jde do vzduchu“. (Omlouvám se neleteckým modelářům za to, že je poněkud ignoruji. Sám mám také loďku i elektro off-road.)

Indikační LED mají významy popsané v tabulce 2. Pokud teplota překročí 45 °C (mezní teplota pro nabíjení velkým proudem), je napětí na vstupu *12* menší než 0,93 V a rychlonabíjení je ukončeno a hlášena chyba. Pokud je teplota měřené baterie menší než 10 °C, napětí na vstupu *12* je větší než 2,4 V, je také indikována chyba a ukončeno nabíjení. Ke kontrole teploty je možno použít běžný NTC termistor 10 kΩ/25 °C. Pokud nechceme použít kontrolu teploty, můžeme na vstup *12* připojit proti zemi pevný odpor 10 kΩ. Pokud ponecháte vstup neošetřen, také se nic neděje, vstup je zapojen tak, že může být vybaven i tepelnou pojistkou v mechanickém provedení. Nové baterie NiMH se sice mohou rychlonabíjecímu procesu podrobit i při teplotách v intervalu 0 až 10 °C, ale snad tato drobná konstrukční vada nebude na obtíž.

Dalším vstupem, který je důležitý z hlediska správné funkce obvodu, je vývod *14* – měření napětí. Základní rozsah tohoto vstupu je kolem 1,2 V. Pro vícečlánkovou baterii je nutno vytvořit odpovídající napěťový dělič podle vzorce

$R_x=R_8.(n-1)$,

kde n je počet článků v baterii. Mezní napětí na tomto vstupu je min. 0,5 V, max. 2,0 V.

Poslední dva prvky určují nabíjecí proud, který je možno kontrolovat a řídit dvěma způsoby. Zdrojem proudu je dvojice tranzistorů T3 a T4, proud určuje odpor rezistoru R9 a napětí na diodě D7. Regulace změnou odporu R9 je méně vhodná vzhledem k potřebě přepínače, dimenzovaného na maximální nabíjecí proud. Regulace napětí obvodu diody D7 je výhodnější. Vycházíme ze vztahu:

$I_{nab}=(U_{D7}-U_{BE})/R_9$,

kde U_{D7} je napětí na diodě a U_{BE} je napětí báze-emitor dvojice tranzistorů T3, T4. Napětí U_{BE} sice není úplně stálé, ale pro výchozí výpočet ho za takové budeme považovat.

Tab. 1. Délka časů a period v jednotlivých režimech

Sel 1 vývod *6*	Sel 2 vývod *9*	Nabíjecí proud	Dobíjecí impuls	Udržovací impuls	Doba rychlonabíjení
L	L	4C (15 min)	každých 40 sec	každých 160 sec	30 min
L	H	2C (30 min)	každých 20 sec	každých 80 sec	60 min
H	L	1C (60 min)	každých 10 sec	každých 40 sec	90 min
H	H	C/2 (120 min)	každých 5 sec	každých 20 sec	210 min

Tab. 2. Význam indikačních signálů

ERR––OPEN vývod *3*	OVER TEMP vývod *5*	CHARGE MODE vývod *4*	Význam
On	-	-	Chyba – zkrat, nebo nepřipojená baterie
-	-	Flash	Dobíjecí nebo udržovací režim
-	-	On	Rychlonabíjení
-	On	-	Chyba – překročení dovolené teploty
-	On	Flash	Chyba – studená baterie

Tab. 3. Nabíjecí proudy

U_{D7} [V]	R_9 [Ω]	$I_{nab.}$ [A]
1,65	1,32	0,34
1,8	1,32	0,45
1,65	0,66	0,68
1,8	0,66	0,91
3	1,32	1,36
3	0,66	2,73

Tab. 4. Vybíjecí odpor pro různé sady akumulátorů

n	Nab. proud [A]	Vybíjecí odpor R_{12} [Ω]	Poznámka
6	0,34	8,5	6x 110 mAh
7	0,34	9,9	7x 110 mAh
8	0,34	11,3	8x 110 mAh
6	0,45	6,4	6x 270 mAh
7	0,45	7,5	7x 270 mAh
8	0,45	8,5	8x 270 mAh
7	0,68	4,9	7x 350 mAh
8	0,68	5,6	8x 350 mAh
7	0,91	3,7	7x 500 mAh
8	0,91	4,2	8x 500 mAh
7	1,36	2,5	7x 1 Ah
8	1,36	2,8	8x 1 Ah
7	2,73	1,2	7x 1,7 Ah
8	2,73	1,4	8x 1,7 Ah
10	2,73	1,8	10x 2,4 Ah

Konkrétní příklad: (1,8 - 1,2)/1,2 = = 0,67 – nabíjecí proud pro červenou LED na místě D7 a odpor R9 = 1,2 Ω je 0,67 A. Pokud k diodě LED D7 připojíme do série další diodu (1N4007), dostáváme: (1,8 + 0,6 - 1,2)/1,2 = 1 A.

Pro nabíjecí proud 2,5 A má vztah tvar: (1,8 + 4 • 0,6 – 1,2)/1,2 = 2,5 A. K diodě D7 je přidána sériová řada 4 křemíkových diod (4 • 0,6 V). Problém nastává se ztrátovým teplem na rezistoru R9 ($P = U_{R9} \cdot I_{R9}^2$ = 7,5 W), který je potřeba intenzivně chladit. Kompromisním řešením se ukázalo přepínání rezistoru R9 ve dvou hodnotách, a to mezi 0,66 Ω a 1,32 Ω. Tento odpor je sestaven ze 4 rezistorů s odporem 0,33 Ω/5 W v provedení ve tvaru keramického hranolku 6,4 x 6,4 x 25 mm. Čtyři tyto rezistory se právě vejdou do střední mezery chladiče pod ventilátor pro procesor v objímce PPGA (čtverec s nožičkami zespodu).

Minimální nabíjecí proud je tedy: (1,8 – 1,2)/1,32 = 0,450 A. Pokud použijeme na místě D7 paralelní kombinaci LED, vlivem menšího proudu se také zmenší jejich napěťový úbytek zhruba na 1,65 V. Pak je nabíjecí proud (1,65 – 1,2)/1,32 = 0,340 A, což je proud, který už bez problémů snesou jedny z nejmenších pohonných akumulátorů 110 mAh, pokud je včas ukončeno jejich nabíjení. Celkově je možno tímto způsobem obdržet tyto nabíjecí proudy podle tab. 3. Tyto proudy jsou výsledkem teoretického výpočtu a od praxe se budou lišit zejména u větších proudů, při nichž nebude dosažena teoretická velikost, ale skutečný proud bude o něco menší (u 2,73 A zhruba na 2,5 až 2,6 A). Minimální proud bude záviset na parametrech použité červené diody.

Pro šest různých nabíjecích proudů (což je dostatečný sortiment i pro velmi kreativního elektroletce) stačí jeden dvoupolohový výkonový přepínač rezistoru R9 a jeden třípolohový přepínač diody D7.

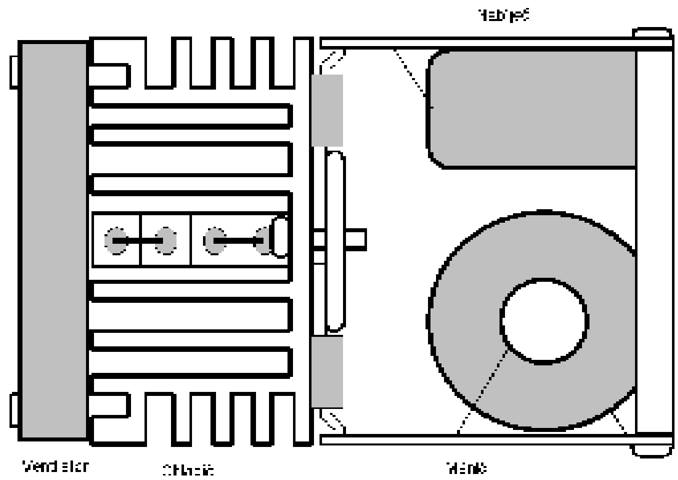
Dalším přepínačem je volič počtu článků a přepínačem posledním je volič odporu vybíjecího rezistoru, přičemž vybíjecí proud by měl být 2,5násobkem nabíjecího proudu. Tento přepínač je nutno individuálně přizpůsobit potřebám každého uživatele a jeho užívaných sad baterií. Pokud nabíjím baterii s osmi články 110 mAh proudem 0,340 A, je potřebný odpor vybíjecího rezistoru R7:

R_7 = (8 • 1,2)/(0,34 • 2,5) = 11,3 Ω.

Obecně tedy: R_7 = (n • 1,2)/(2,5 • I_{nab}), kde n je počet článků a I_{nab} zvolený nabíjecí proud.

Uvedený rozbor a schopnosti zapojení umožňují s jedním otočným přepínačem realizovat nabíjení tří rozdílných sad akumulátorů (otočný přepínač s 4 x 3 kontakty; první paket – napětí na diodě D7, druhý paket – odpor R9, třetí paket - počet článků a poslední paket volí odpor vybíjecího rezistoru). Pokud se uživatel nechce zabývat volbou podmínek nabíjení, může zvolit některý z mnoha profesionálních nabíječů na našem trhu. Pokud chcete mít toho chytráka uvnitř pod plnou kontrolou, máte možnost.

Na schématu nabíječe je zakreslena možnost přepínání proudu oběma způsoby, přepínání počtu článků a vybíjecího rezistoru. V tab. 4 je uvedena jeho hodnota pro nejčastěji používané sady. Ve schématu jsou již uvedeny vybrané hodnoty, kterými je zajištěna přibližná velikost vybíjecího proudu. Vybíjecí proud není kritický, a může být nastaven v širší toleranci.



Obr. 7. Mechanické provedení

Mechanické provedení

Provedení podle obr. 7 je optimalizováno na minimální objem, toto uspořádání však není nutné. Pokud potřebujeme zařízení vestavět například do skříňky na nářadí s vysílačem a akumulátory, je možné je vměstnat do opravdu malého prostoru se zachováním všech nutných podmínek, zejména chlazení. Základním stavebním prvkem je chladič procesoru s rozměrem 50 x 50 x 42 mm. Jeho cena je kolem 150,- Kč, což je - na to, z čeho je postaven - opravdu více než přijatelné. Výška chladiče umožňuje umístit do jeho prostřední mezery čtveřici rezistorů R9. Ty jsou hlavním zdrojem tepla, a tak jsou aktivně chlazeny především. Do chladiče si připravíme dvě díry 4 mm na střední mezeře, kterými budou procházet šrouby. Ty přitáhnou izolovanou desku se dvěma závitovými otvory, kterou naráz přitáhneme všechny aktivní prvky desek měniče i nabíječe ke chladiči. Příslušnou destičku je nejsnadnější izolovat zatavením do tenké, teplem smrštitelné fólie, používané k „zatavování“ akumulátorů. V prodejnách s modelářským materiálem mají dostatečný sortiment. Pokud použijeme běžnou elektrikářskou smršťovací bužírku, bude poněkud na závadu její větší tloušťka a tím i pružnost. Obě desky jsou mezi sebou drženy distančními sloupky s vnitřním závitem. Aktivní prvky jsou izolovány běžnými slídovými podložkami se silikonovou pastou. Samostatné šroubování jednotlivých pouzder ke chladiči je v tomto provedení nemožné z důvodu nepřístupnosti. Pokud budou obě desky vedle sebe a přístup k výkonovým prvkům bude bezproblémový, je možno postupovat klasicky.

Na čelním panelu je třeba umístit 3 indikační LED, může zde být umístěna i svítivá dioda D7, indikující svým blikáním průtok nabíjecího proudu. Na panelu bude dále tlačítko S1 - Reset a také přepínač nebo přepínače určující parametry nabíjení. Případný zájemce může také osadit modul digitálního voltmetru a s příslušnými napěťovými děliči měřit vstupní napětí napájecího akumulátoru ve svém voze, aby měl čím nastartovat automobil při odjezdu domů. Pokud chceme použít měření teploty, stačí na čelní panel umístit zdířku pro jack 3,5 mm mono, kterým připojíme příslušný termistor.

Seznam součástek

Měnič napětí:

R1	22 Ω
R2	62 kΩ
R3	100 kΩ
R4, R5, R6	10 kΩ
R7	1 kΩ
R8	15 kΩ
R9	0,1 Ω/2W
R10	150 Ω
P1	10 kΩ, PT 6-L
C1, C4	10 nF
C2, C3	1 nF
C5, C6	1 000 μF/25 V
C4	330 μF/16 V
D1	BYV32/100
D2	1N4007
D3	BZX85V009.1
L1 (L2)	V32A8 (V32A10, 80-100 μH/10 A) EZK-Rožnov p. R.
FAST-ON	CC341, 4 kusy (do desky s plošnými spoji)

Nabíječ:

R1	4,7 kΩ
R2	15 kΩ
R3	3,9 kΩ

Dálkové ovládání elektrických spotřebičů

Doplněk k článku „Jednoduchý regulátor osvětlení s dálkovým ovládáním“ z PE 2/2001

Josef Mach

Po zveřejnění uvedeného článku jsem obdržel několik dopisů i telefonických dotazů, týkajících se možnosti ovládat jedním vysílačem kromě stmívače ještě další spotřebič. Většina žádostí směřovala k dálkovému zapínání a vypínání rozhlasových přijímačů a starších televizorů. Nejvíce mne však zaujal požadavek na ovládání elektrického termoventilátoru, trvale připojeného na síť 230 V. Když jsem se tázal na příkon tohoto spotřebiče, odpověď vyzněla dosti rozpačitě: „Já nevím - dva nebo tři kilowatty?” Tato situace mě vedla k návrhu dálkově ovládaného spínače elektrických spotřebičů jak s odporovým, tak indukčním charakterem zátěže, který můžeme po drobné úpravě vysílače použít jako doplněk k popsanému stmívači, lze jej rovněž využít i samostatně.

Pohlédneme-li na schéma zapojení vysílače dálkového ovládání (dále jen DO), zjistíme, že se prakticky neliší od verze, popsané v PE 2/2001 až na mikrospínač S1, který můžeme připojit k libovolnému nepoužitému adresovému vstupu kodéru HT12A. Takto jednoduše upravíme stávající vysílač DO. Při rozpojeném spínači je nastavena adresa kodéru 10101100, která je totožná s adresou dekodéru ve stmívači. Při sepnutém spínači se adresa kodéru změní na 00101100. Pokud nastavíme tuto adresu na vstupech dekodéru dálkově ovládaného spínače, budeme moci tímtéž vysílačem zapínat či vypínat další spotřebič nezávisle na stmívači. Schéma zapojení vysílače DO je na obr. 1.

Beze změny zůstává i deska s plošnými spoji vysílače (obr. 2 a 3), pouze je nutno ze strany spojů uzemnit některý z volných adresových vstupů kodéru přes mikrospínač.

Kdo chce použít obvod „ON-OFF“ samostatně, vynechá mikrospínač a na vstupech dekodéru nastaví adresu 10101100 (všechny jumpery zůstanou rozpojeny). Podrobný popis vysílače DO lze nalézt v PE 2/2001.

Přijímací část dálkově ovládaného spínače

Nejprve popíši obvod, určený k ovládání odporových zátěží s velkým příkonem, jehož schéma je na obr. 4.

Přijímací část je napájena napětím 5 V ze stabilizátoru IC6. S ohledem na trvalý provoz přístroje byl použit obvod 7805, předimenzován byl i transformátor a prvky výkonové části. Použil jsem transformátor 9 V/3 VA. Nebude-li zařízení v provozu trvale, můžeme použít stabilizátor typu 78L05 a transformátor s menším výkonem, např. 1,1 VA, jemuž odpovídají i rozteče na desce s plošnými spoji, viz obr. 6 až 9.

Z vlastní zkušenosti nedoporučuji transformátor 0,35 VA a podobný; použil jsem jej ve vývojové verzi obvodu a již po půlhodině provozu se zahřál na téměř „párkovou“ teplotu!

Přijímač dálkového ovládání je tvořen obvodem TSOP1738 (SFH506/36), invertujícím tranzistorem T1 a dekodérem IC2 typu HT12D.

Neuzemněné adresové vstupy A0, A4, A5 dekodéru jsou přivedeny k jumperům, s jejichž pomocí nastavíme adresu dekodéru shodně s vysílačem (při sepnutém spínači S1), v případě potřeby můžeme spojit se zemí i vstup A2 - adresovou rezervu. Při shodě adres je přijatý povel vyhodnocen jako platný a na výstupu VT IC2 (vývod *17*) se objeví kladný impuls, otevírající tranzistor T2. V jeho kolektoru je připojeno tlačítko TL1, které slouží k místnímu ovládání přístroje, tedy ručnímu zapnutí či vypnutí připojeného spotřebiče. Místo obvyklého klopného obvodu D typu 4013 jsem použil obvod 4040 - IC3. Hodinový vstup tohoto obvodu reaguje na sestupnou hranu impulsu a navíc je vybaven Schmittovým klopným obvodem, který dovoluje snadno potlačit zákmity tlačítka obvodem s R7, R8 a C3. Neošetřené tlačítko by po jednom stisku vytvořilo celou sérii impulsů, takže překlopení obvodu a tím i chování připojené zátěže by bylo zcela nahodilé.

Vždy po zapnutí je IC3 vynulován článkem R9, C5. Úroveň L na výstupu Q0 uzavírá tranzistor T3, optočlenem IC5 neprochází proud a triak je vypnut - přístroj tedy zůstává v pohotovosti. K čemu je to dobré? Představme si, že sledujeme televizi, ovládanou popisovaným zařízením. Než nás ručičky hodin či úroveň sledovaného pořadu donutí k spánku, jednoduše televizor vypneme povelem z vysílače. Pokud je v noci z nějakého důvodu přerušena dodávka elektrické energie, pak po jejím obnovení zaujme přístroj stav pohotovosti (Stand By) a televizor zůstane vypnutý. Z tohoto stavu jej lze

---

R4	1,5 kΩ
R5	470 Ω
R6	100 Ω
R7	12 Ω/2W
R8	3,9 kΩ
R9	0,33 Ω/5 W – 4 ks
R10	680 Ω
R11	18 kΩ
R12	3,9 kΩ
C1	100 pF
C2, C3, C5, C6, C7, C8	100 nF
C4	1 µF/16 V
C9	1000 µF/25 V
D1, D7, D8	LED červená
D2	LED žlutá
D3	LED zelená
D4	LM385
D5	1N4148
D6	1N5408
D9 až D12	1N4007
T1	BC547C
T2	BUZ10 (BUZ11)
T3	BC327
T4	BD240C
IO1	ICS1700A
IO2	7805
termistor	NTC10/25
FAST-ON	CC341, 3 kusy (do desky s plošnými spoji)
Lišta dvouřadá,	přímá, lámací 2x 10 - jedna dvojice na desku měniče (9 V pro DMM), druhá dvojice na desku nabíječe (ventilátor)

Chladič CPU pro S7, PPGA aktivní

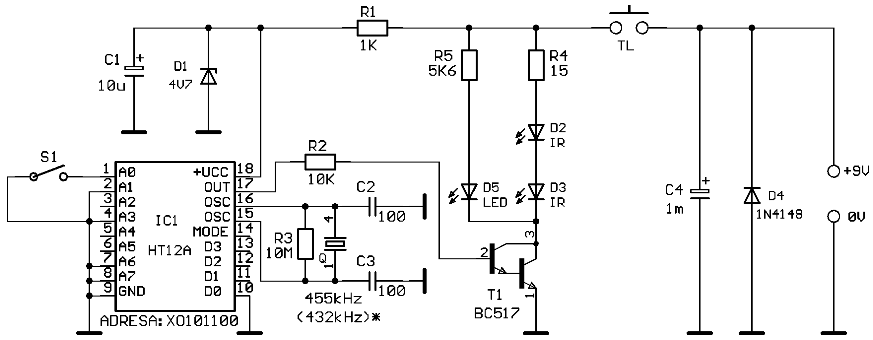
Literatura

[1] Elektor 5/91.

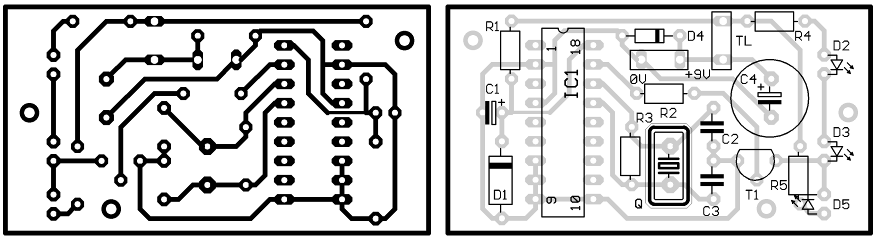
[2] ICS1700A - QuickSaver® Charge Controller for Nickel-Cadmium and Nickel-Metal Hydride Batteries. 1998 - Galaxi Power Incorporation.

[3] Vybíjecí přípravek pro akumulátorové sady. RC modely 8/2001, s. 54 až 56; RC auto 3(8)/2001 s. 4 až 5.

QuickSaver® je chráněné označení a způsob nabíjení společnosti Galaxi Power Incorporation.



Obr. 1. Schéma zapojení vysílače DO



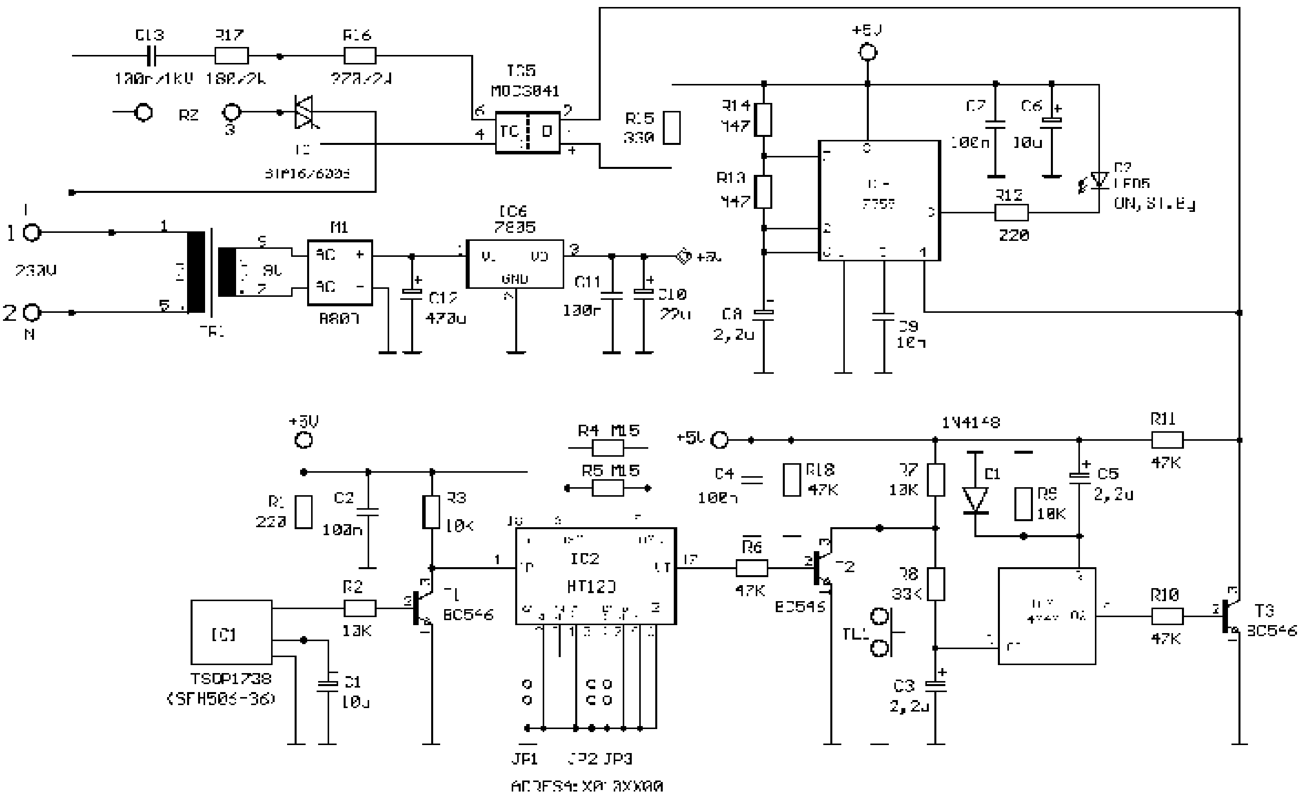
Obr. 2 a 3. Deska s plošnými spoji vysílače DO a rozmístění součástek na desce

vyvést stisknutím tlačítka TL1 nebo vysílačem DO.

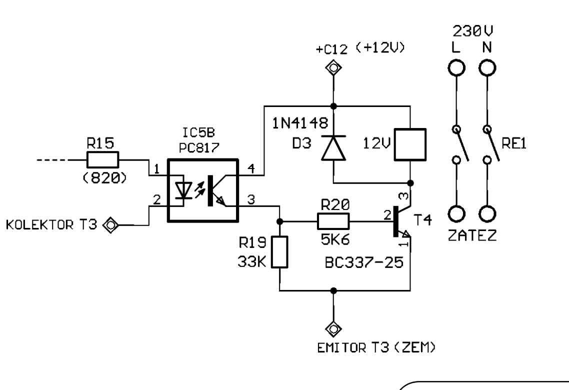
Pokud síť vysadí, je pro spolehlivou funkci IC3 velmi důležité vybití kondenzátoru C5 přes R9 a R18. Kdyby se klopný obvod po zapnutí aktivoval (Q0=H), byl by po výpadku sítě ovládaný spotřebič samovolně spuštěn .

K indikaci provozních stavů slouží LED D2 na výstupu IC4 typu 7555, známého časovače v provedení CMOS. Dosud publikovaná zapojení indikovala jen zapnutý stav, pak by stačilo připojit D2 do série k diodě optočlenu IC5. Podle mého názoru je výhodné indikovat i stav pohotovosti, už kvůli tomu, že výkonová část a primární vinutí transformátoru jsou trvale pod napětím. V pohotovostním stavu je tranzistor T3 uzavřen, na vstupu RESET IC 4 (vývod *4*) je úroveň H a dioda D2 bliká. Dosáhl jsem tak nápadné a přitom úsporné indikace režimu „Stand By“.

Po překlopení obvodu IC3 tlačítkem TL1 nebo povelem z vysílače je na kolektoru T3 nulové napětí, IC4 se za-



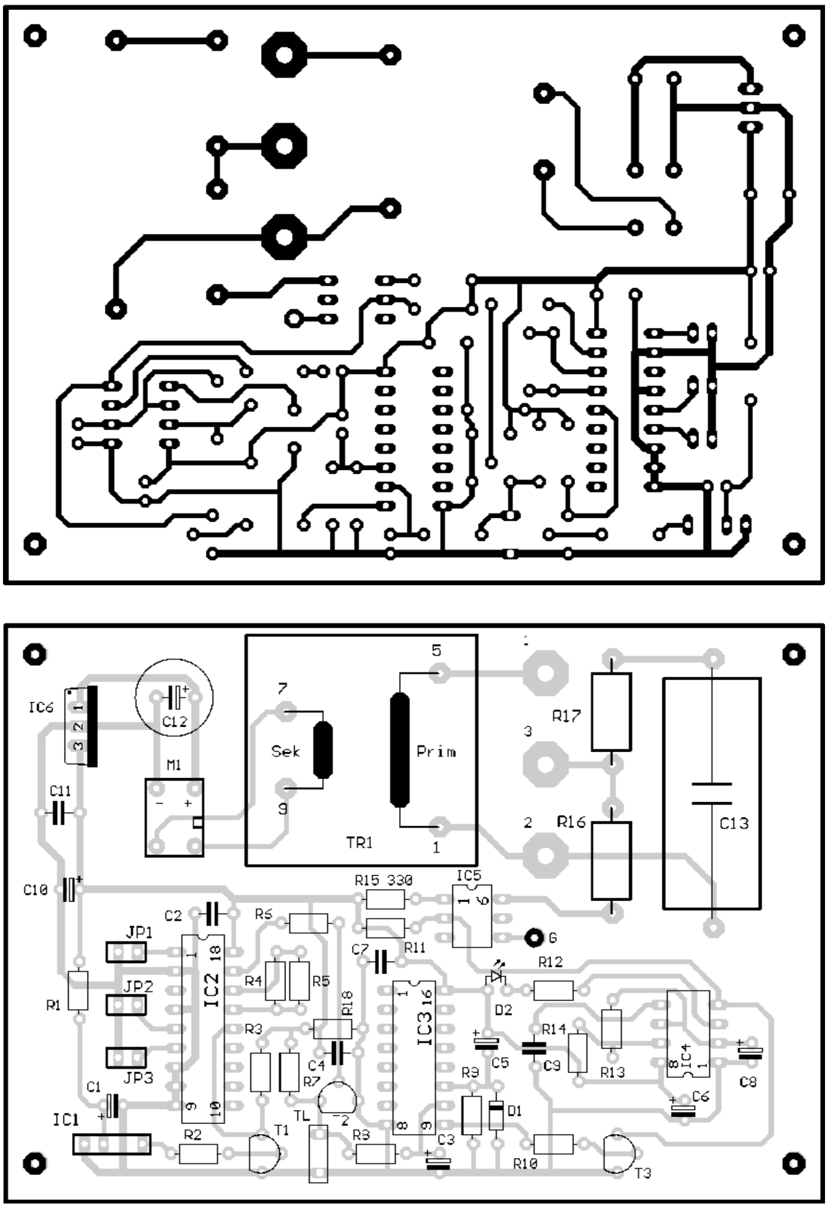
Obr. 4. Schéma zapojení přijímací části k ovládání odporových zátěží



Obr. 5. Úprava výstupního obvodu pro indukční a kapacitní zátěž

blokuje a D2 trvale svítí, diodou optočlenu prochází proud a triak sepne.

Triakový výstup je výhodný pro zátěže s větším odběrem proudu, u kterých převládá činný odpor nad indukčností. Je tomu tak mj. u termoventilátoru, zmíněném v úvodu; u něj totiž vliv indukčnosti motoru tlumí malý paralelní odpor topné spirály. Spínání zátěže s velkým odběrem proudu (s triakem BTA16/600B až 16 A, příkon zátěže do 3,6 kW) usnadňuje i předřa-



Obr. 6 a 7: Deska s plošnými spoji přijímače s triakem na výstupu a rozmístění součástek na desce

zený optotriak IC5. Ten může sepnout jen v době průchodu síťového napětí nulou (přesněji při U_{ac} < 35 V) a brání tak vzniku proudových nárazů při zapnutí.

Člen R17, C13 tlumí napěťové špičky způsobené indukčností zátěže nebo dlouhým přívodním kabelem. Rezistory R16 a R17 jsou výkonově předimenzovány. Nebude-li přístroj zapnut trvale, lze použít i miniaturní metalizované typy s výkonovou ztrátou 0,6 W.

Pro spínání ryze indukční nebo kapacitní zátěže se triakový výstup nehodí. Kdybychom triakem ovládali např. rozhlasový nebo televizní přijímač, zjistíme překvapivou věc: i při vypnutém triaku bude na výstupu napětí přes 100 V a přijímač se bude snažit „rozběhnout“, což se projeví „dutými“ periodickými zvuky z reproduktoru. Tento stav ohrožuje triak i spotřebič.

Aby bylo možno ovládat bez rizika i přístroje spotřební elektroniky, upravil jsem výstup obvodu. Zátěž je místo triaku spínána relé Finder 4052 (GM), které umožňuje spínat zátěž libovolného typu (*R*, *L*, *C*) až do příkonu 1250 W. Reléový výstup má i své nevýhody: poměrně velkou vlastní spotřebu relé, cvakání, opalování kontaktů a velké proudové nárazy při spínání.

Odpor rezistoru R15 se zvětší na 820 Ω, optotriak je nahrazen optočlenem LED-tranzistor PC 817 a jako spínač použijeme výkonové relé se dvěma spínacími nebo přepínacími kontakty. Napájení cívky relé (12 V) odebereme přímo z filtračního kondenzátoru C12.

Cívkou použitého relé prochází proud asi 40 až 50 mA. Napětí na C12 přitom nesmí klesnout pod 10 V, aby relé spolehlivě spínalo. Použijme proto výkonnější transformátor než u verze s triakem, se sekundárním napětím 9 V a výkonem 1,9 VA či 2,6 VA. K tomu poznámku - zvětšovat kapacitu kondenzátoru C12 při „měkkém“ transformátoru nemá význam.

Stavba a oživení přístroje

Stavba popisovaného zařízení a jeho oživení neskýtá při pečlivé práci žádné záludnosti. Deska s plošnými spoji vysílače je na obr. 2 a 3, deska přijímače s triakovým výstupem na obr. 6 a 7. Triak je umístěn na chladiči mimo desku. Před montáží triaku na chladič si zkontrolujte ohmmetrem, nemá-li elektrodu A2 (prostřední vývod) spojenu s pouzdrem.

Deska s plošnými spoji přijímače s reléovým výstupem je na obr. 8 a 9. Zde je dobré pocínovat spoje, vedoucí ke kontaktům relé.

Při použití stabilizátoru 78L05 jej nezapomeňte proti nákresu v osazovacím plánu otočit o 180 ° - má jiné uspořádání vývodů!

Nejprve sestavíme a oživíme vysílač (popř. jej upravíme doplněním mikrospínače). Ten obvykle pracuje na první zapojení. V případě potíží nám jistě pomůže postup, uvedený v PE 2/2001 na str. 27.

Obě verze přijímače oživujeme stejným způsobem: Osadíme všechny součástky kromě integrovaných obvodů a ověříme soulad adres na vysílací a přijímací straně (pozor na přidaný mikrospínač!).

Po zapnutí přijímače mějme na paměti, že primární vinutí transformátoru a výstupní obvod jsou přímo spojeny se sítí!

Dále zkontrolujeme zdroj napájecího napětí 5 V. Je-li v pořádku, odpojíme zařízení od sítě, osadíme integrované obvody a na výstup připojíme zátěž, nejlépe žárovku (u verze s triakem min. 40 W). Jakmile přijímač zapneme, rozbliká se LED D2 a žárovka nebude svítit. Po stisku tlačítka TL1 se rozsvítí D2 i žárovka, následným stiskem obnovíme klidový stav - D2 nejprve pohasne, pak bliká a žárovka nesvítí. Stejný účinek mají povely od vysílače dálkového ovládání. První způsobí zapnutí spotřebiče, další uvede přijímač do stavu pohotovosti. Po rozpojení mikrospínače S1 ve vysílači naše zařízení vysílané povely ignoruje a můžeme ovládat druhý přístroj - stmívač.

V závěru se pokusím v několika bodech pomoci méně zkušeným či méně úspěšným konstruktérům:

1. Po zapnutí přístroje nebliká D2 - chybí napájecí napětí IC4, špatně polarizovaná LED, chyba v osazení součástek kolem IC4, popř. jeho náhrada „bipolárním“ obvodem 555.
2. Ihned po zapnutí se D2 rozsvítí a žárovka také - závada kolem IC3 (C5, R9).

3. Přijímač nereaguje na povely od vysílače - kontrola shodnosti adres na vstupech kodéru a dekodéru, chyba kolem IC1 či IC2.
4. D2 reaguje správně na stisk tlačítka, ale žárovka se nerozsvítí - závada ve výstupním obvodu - vadné relé, chybí jeho spínací napětí nebo je nedostačující, vadný triak nebo IC5, přerušený či příliš velký R16.
5. Žárovka svítí neustále - chyba výstupního obvodu - proražený triak nebo IC5.
6. Při správném osazení desek s plošnými spoji a dobrých součástkách není třeba číst body 1 až 5.

Seznam součástek

Vysílač

Rezistory metalizované 0,6 W velikost 0207 apod.

R1	1 kΩ
R2	10 kΩ
R3	10 MΩ
R4	15 Ω
R5	5,6 kΩ

Kondenzátory

C1	10 µF/16 V, elektrolytický
C2, C3	100 pF, keramický
C4	1 mF/16 V, elektrolytický

Polovodičové součástky

D1	BZX 83/4V7
D2, D3	LD271 (LD274, LTE5208)
D4	1N4148
D5	LED červená 2 mA
T1	BC517
IC1	HT12A

Ostatní součástky

Keramický rezonátor
455 kHz pro TSOP1738
432 kHz pro SFH506 - 36

TL	spínací tlačítko
S1	mikrospínač

přívodní kontakty k baterii 9 V
plastová krabička KP DO1

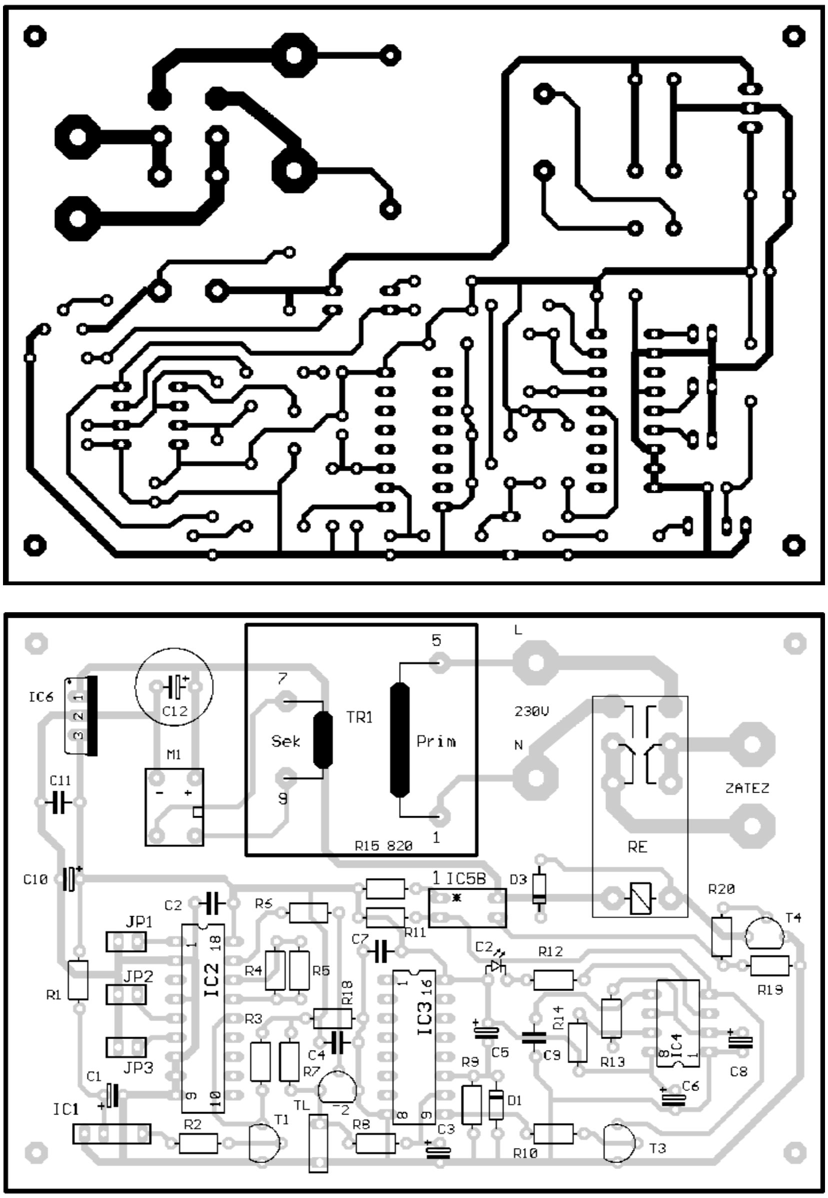
Přijímač

Rezistory metalizované 0,6 W velikost 0207 apod.

R1, R12	220 Ω
R2, R3, R7, R9	10 kΩ
R4, R5	2x 150 kΩ (1x 75 kΩ)
R6, R10, R11, R18	47 kΩ
R8	33 kΩ
R13, R14	470 kΩ

Kondenzátory

C1, C6	10 µF/16 V, elektrolytický
C2, C4, C7, C11	100 nF, keramický
C3, C5, C8	2,2 µF/16 V, elektrolytický
C9	10 nF, keramický
C10	22 µF/16 V, elektrolytický
C12	470 µF/35 V, elektrolytický



Obr. 8 a 9: Deska s plošnými spoji přijímače s reléovým výstupem a rozmístění součástek na desce

Polovodičové součástky

D1	1N4148
D2	LED standardní 5 mm
T1 až T3	BC546
M1	B80D (B250C1000DIL)
IC1	TSOP1738 (SFH506-36)
IC2	HT12D
IC3	4040
IC4	7555
IC6	7805

Ostatní součástky

TR1	viz text
TL1	spínací tlačítko

lámací konektorové kolíky 2,54 mm
zkratovací propojka - jumper
pájecí nýty do desek s pl. spoji, průměr 3 mm

Součástky odlišné podle varianty přijímače

Výstup triak

R15	330 Ω
R16	270 Ω/2 W
R17	180 Ω/2 W
C13	100 nF/1 kV (TC 209)
TC	BTA16/600B
IC5	MOC3041

Výstup relé

R15	820 Ω
R19	33 kΩ
R20	5,6 kΩ
D3	1N4148
T4	BC337-25
IC5B	PC817
RE1	FINDER 4052 - 12 V (GM) apod.

Použitá literatura

[1] *Mach, J.:* Jednoduchý regulátor osvětlení s dálkovým ovládáním. PE 2/2001 s. 25.
[2] *Bartoň, K.:* Kódované dálkové ovládání elektrických spotřebičů. PE 4/2000 s. 9.
[3] Katalog GM Electronic 2000

Rubriku připravuje **ing. Alek Myslík**, **INSPIRACE**, alek@inspirace.cz, V Olšinách 11, 100 00 Praha 10



NA INTERNET VE WINDOWS

Přestože asi značná část čtenářů této rubriky ke své práci Internet už využívá a je k němu připojena, zdá se, že je pořád dost těch, kteří dlouho váhali, a teď zjišťují, že by to přece jen měli zkusit, a pak také dost nováčků, kteří se počítači teprve začali zabývat a prostě ještě nevědí. Proto jsme se rozhodli po delší době znovu zrekapitulovat, jak se v operačním systému Windows připojit k Internetu – co je k tomu zapotřebí, jak nastavit všechny potřebné parametry a kdo dnes bezplatný přístup k Internetu poskytuje. Jelikož jde o návod pro začátečníky, budeme mluvit pouze o tzv. vytáčeném (dial-up) připojení přes běžnou telefonní linku. Ke zpracování článku bylo využito materiálů z *pctuning.zive.cz*.

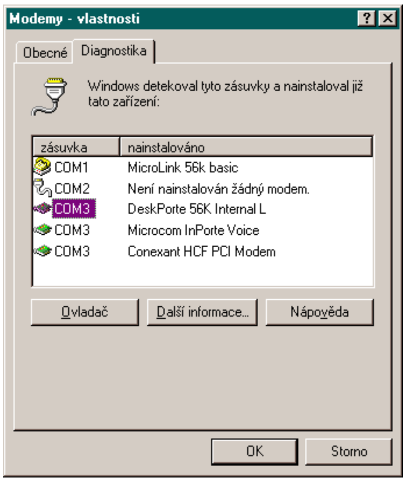
Rozhodli jste se, že to tedy s tím Internetem zkusíte? Máte běžný starší počítač a potřebujete teď vědět, co si musíte koupit a co s tím dál. Internet není náročný na výkon počítače a teoreticky by mu vyhověly i ty nejstarší a nejméně výkonné počítače s procesory Intel 386 a 486. Nicméně nejužívanější operační systém pro osobní počítače – Microsoft Windows – se neustále vyvíjí a rozšiřuje a na takových počítačích už má problémy vůbec fungovat. A protože moderní a kvalitní software pro práci s Internetem je rozvíjen pro moderní operační systémy (a je již obvykle i jejich součástí, takže za něj nic neplatíte), je zapotřebí použít takový počítač, na kterém budou uspokojivě pracovat alespoň Windows 95, lépe Windows 98 – tomu vyhoví všechny počítače s procesory Intel Pentium (popř. AMD) na kmitočtech alespoň 150 MHz a operační pamětí RAM alespoň 32 MB (paměť je dnes velice levná, dá se tedy i doplnit, lepší je samozřejmě 64 nebo 128 MB, stojí to stokoruny). Jedinou další věcí, kterou potřebujete koupit, je modem – zařízení, které se připojí mezi počítač a telefonní přípojku a umožňuje datové přenosy. Podrobnější informace o modemech je na dalších stránkách, zde stačí zkonstatovat, že je to buď karta do počítače, nebo krabička k připojení přes sériový port a že stojí asi tak 1000 až 2500 Kč.

Po fyzickém připojení vašeho modemu k počítači je zapotřebí nainstalovat a nastavit pro modem, který se v systému objeví jako „telefonní adaptér“, ovladač a internetový síťový protokol (systém komunikačních pravidel) TCP/IP. To vytvoří technické předpoklady připojení k Internetu. Potom je však ještě zapotřebí zřídit si připojovací „účet“ u některého poskytovatele připojení k Internetu (tzv. ISP, *Internet Service Provider*) – pro vaše první zkušenosti s Internetem si jistě zvolíte některého z poskytovatelů, kteří tuto službu nabízejí zdarma.

Většinu modemů operační systém po připojení sám pozná podle specifikace PnP (*Plug and Play*). Ovladače

běžných modemů se často po připojení modemu a jeho detekci nainstalují automaticky, bude jen nutné vložit CD s instalačními soubory Windows, popř. disketu nebo CD dodávané s modemem.

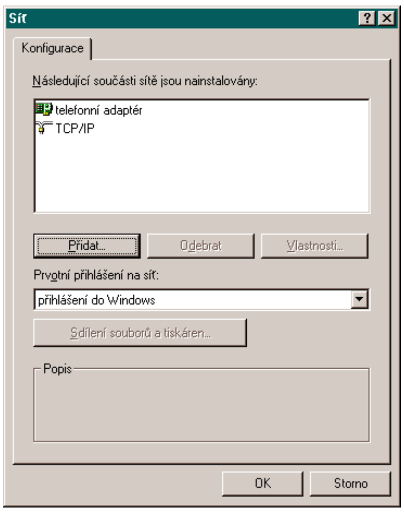
Nyní si v operačním systému Windows spustíte *Ovládací panely -> Přidat nebo ubrat programy* -> záložka *Systém* -> část *Komunikace* a v detailech zaškrtnete *Telefonické připojení sítě*. Správnou funkci modemu si ověříte jeho vlastní diagnostikou. Otevřete *Ovládací panely -> Modemy*, v seznamu označíte příslušný modem a v záložce *Diagnostika* stisknete tlačítko *Další informace* (obr. 1). Po chvíli by se



Obr. 1. V dialogovém okně Diagnostika otestujete stiskem tlačítka Další informace funkci modemu

v okénku měl objevit sloupec různých pro vás nesrozumitelných údajů – pak je to v pořádku, jinak je zapotřebí instalaci zopakovat. U vybraného modemu nastavíte ještě způsob vytáčení čísel - tónovou volbu, jste-li připojeni k digitální ústředně (dnes již převážně) a pulsní volbu pro analogové ústředny.

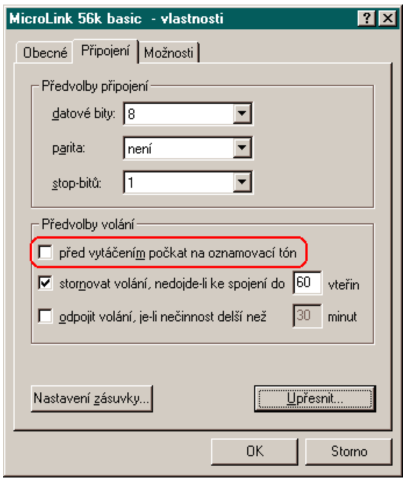
Pro připojení k internetu budete potřebovat protokol TCP/IP (obr. 2). Nainstalujete ho opět z *Ovládací panely -> Síť*, stisknete *Přidat*, zvolíte *Protokol*,



Obr. 2. Připojení k Internetu potřebuje ke své funkci nastavený protokol TCP/IP

v nabídce firem a protokolů vyberete *Microsoft* a *TCP/IP* a znovu klepnete na tlačítko *Přidat*. Nakonec potvrdíte tlačítkem *OK* (případnou hlášku, že síť není kompletní, ignorujete).

Ve vlastnostech modemu je ještě zapotřebí zrušit volbu čekání na oznamovací tón (obr. 3) - *Ovládací panely -> Systém -> Modemy -> Vlastnosti -> Připojení* - v opačném případě modem čeká na „americký" oznamovací tón (rozdílný od našeho) a nevytočí zvolené číslo.

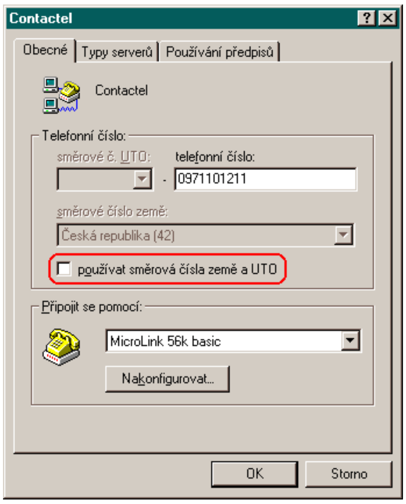


Obr. 3. Ve vlastnostech modemu je třeba zrušit volbu čekání na oznamovací tón

Zřízení účtu a nastavení připojení

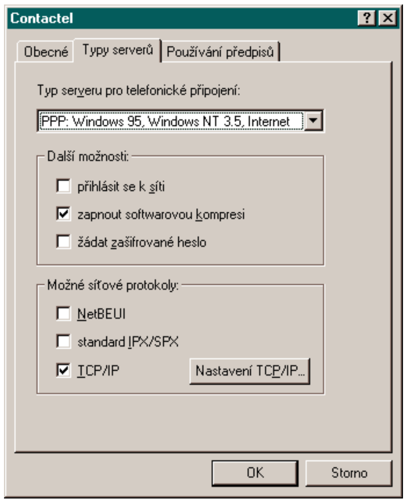
K připojení k Internetu potřebujete znát telefonní číslo poskytovatele připojení a svoje uživatelské jméno a heslo. To vše získáte u kteréhokoliv z pěti velkých poskytovatelů připojení k Internetu, kteří nabízejí připojení zdarma – všechny údaje o nich jsou v přehledné tabulce na další stránce. Můžete si klidně nastavit i více připojení (i všech pět) a podle situace pak mezi nimi volit. Postupujete takto:

V okně Tento počítač vyberete *Telefonické připojení sítě* a zvolíte *Vytvořit*



Obr. 4. Při používání telefonního čísla pro přístup k Internetu začínajícího 0971 je třeba zrušit používání místní předvolby

nové připojení. Zde vyplníte telefonní číslo, vypnete používání směrových čísel UTO (používaná čísla jsou celostátní - nepoužívá se proto odnikud předvolba) a zvolíte modem (patrně nemáte z čeho vybírat, v okénku je vepsán váš právě nainstalovaný nový modem). V další záložce (*Typy serverů*) nastavíte (zaškrtnete) jen protokol *TCP/IP* a *zapnutí softwarové komprese*



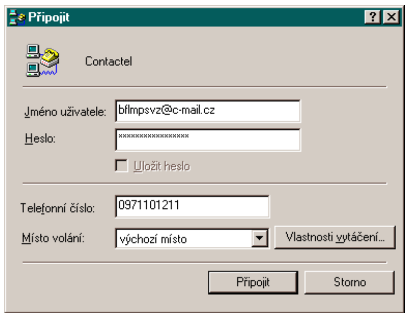
Obr. 5. V nastavení serverů ponecháte pouze zapnutí softwarové komprese a protokol TCP/IP

a v nastavení TCP/IP ponecháte u IP adresy „přidělovaná serverem" a u serverů DNS buď rovněž „přidělované serverem", nebo vyplníte do příslušných políček adresy serverů DNS (podle tabulky).

Nyní se již můžete ťuknutím na ikonu nastaveného připojení připojit k Internetu. Budete při tom dotázáni na přihlašovací jméno (*login*) a heslo. Při prvním připojování tam vyplníte univerzální údaje podle jednotlivých poskytovatelů (viz tabulka), abyste se dostali na Internet a na webové stránky zvoleného poskytovatele, kde se zaregistrujete a zvolíte si svoje osobní přihlašovací jméno a heslo.

Abyste nemuseli přihlašovací jméno a heslo vždy znovu zadávat (a pamatovat si ho), Windows ho pro vás uloží.

Při problémech s připojením máte k dispozici dodatečná nastavení v *Ov-*



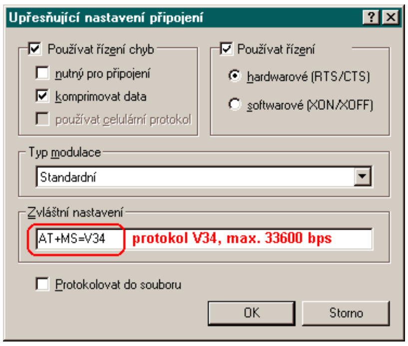
Obr. 6. Při připojování budete dotázáni na přihlašovací jméno a heslo. Oba tyto údaje lze uložit, abyste je nemuseli pokaždé vyplňovat znovu

Poskytovatel	web	tel. č. l2001	login/heslo	DNS1, DNS2	POP3	SMTP
RedBox (Contactel)	www.contactel.cz	0971 101211	raz dva	212.65.193.2 194.239.134.83	pop3.redbox.cz	smtp.redbox.cz
Kiwwi	www.kiwwi.cz	0971 115911	kiwwi kiwwi	194.213.32.2 194.213.34.2	pop3.kiwwi.cz	smtp.kiwwi.cz
Quick (IOL)	www.quick.cz	0971 103333	freequick freequick	194.228.2.1 194.228.2.35	pop3.quick.cz	smtp.quick.cz
Volný (VOL)	www.volny.cz	0971 200111	internet zdarma	212.20.96.34 212.20.96.38	pop3.volny.cz	smtp.volny.cz
Tiscali (dříve World OnLine)	www.tiscali.cz	0971 100811		195.146.100.5 195.146.100.100	pop3.tiscali.cz	smtp.tiscali.cz

Připojovací údaje pěti největších poskytovatelů připojení k Internetu zdarma v České republice

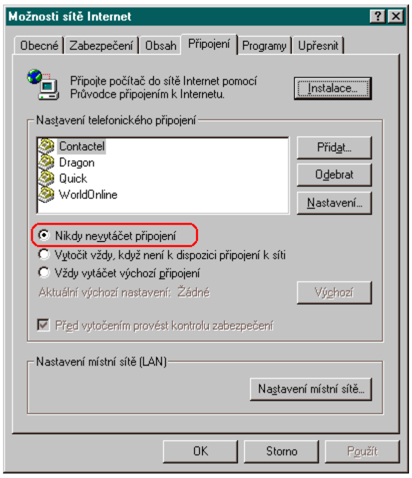
ládací panely -> Modemy, kde vyberete modem, tlačítko *Vlastnosti*, záložku *Připojení* a tlačítko *Upřesnit*. Do políčka *Zvláštní nastavení* můžete zadat dodatečná nastavení nižšího protokolu nebo registrů modemu.

V příručce modemu najdete přehled možných nastavení. Obr. 7 ukazuje nejjednodušší nastavení protokolu V34 např. pro analogovou linku bez dodatečných nastavení. U analogové linky nezapomeňte na nastavení pulsního vytáčení čísla.



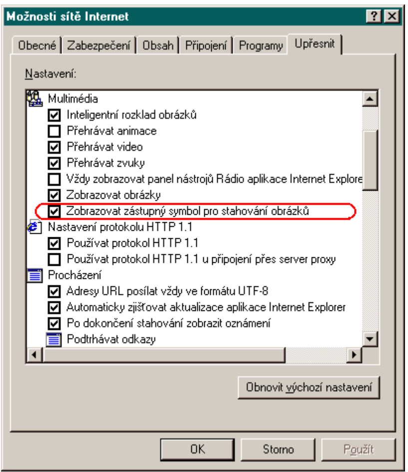
Obr. 7. Dodatečná nastavení modemu

Pokud nejste (a nechcete být) právě připojeni a obtěžuje vás vyskakující nabídka s připojením, můžete ji deaktivovat v prohlížeči (Internet Explorer): *Menu -> Nástroje -> Možnosti sítě Internet* záložka *Připojení* nastavením *Nikdy nevytáčet připojení*. Připojení pak budete provádět „ručně“ z *Tento počítač -> Telefonické připojení sítě*.

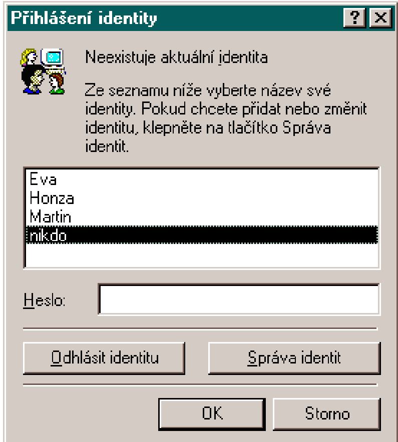


Obr. 8. Tímto nastavením zrušíte automatické nabídky připojení

Stahování obrázků modemem je pomalé a někdy může být výhodné obrázky vypnout a zobrazovat místo nich pouze obdélníčky příslušné velikosti, aby zůstalo zachované grafické rozložení stránky: *Menu -> Nástroje -> Možnosti sítě Internet* záložka *Upřesnit*. Vypnutí přehrávání animací (animované gify) je pro snížení zátěže počítače také užitečné a stránky jsou příjemnější na pohled zejména u agresivních reklamních bannerů. Lze zde vypnout i přehrávání videa, zvuků a nastavit nebo vypnout mnoho dalších funkcí. Není to už ale zcela pro začátečníky a je vhodné se nejdříve seznámit s tím, co se chystáte udělat, abyste nebyli překvapeni nečekaným výsledkem, který neumíte vrátit zpátky.



Obr. 9. Při tomto nastavení se místo obrázků zobrazují příslušně velké obdélníčky



Obr. 10. Oddělení jednotlivých uživatelů elektronické pošty nastavením identit

Oddělení uživatelů v Outlooku

Často potřebujete oddělit členy rodiny v užívání elektronické pošty (poštovního klienta). V případě použití standardního programu *Outlook Express* z Windows je nejefektivnějším způsobem vytvořit v nabídce *Soubor -> Identity* identitu pro každého jednotlivého uživatele (individuální nastavení programu) plus jednu identitu např. „nikdo“, kterou nastavíme jako výchozí s nějakým jednoduchým heslem, třeba také „nikdo“. Toto nastavení zajistí při spuštění Outlooku otevření okna podle obr. 10, ve kterém si lze pokaždé zvolit žádaného uživatele pošty a každý člen rodiny může tak používat svoje vlastní nastavení a adresáře.

(podle pctuning.zive.cz)

Na stránkách pctuning.zive.cz najdete množství zajímavých námětů a informací pro práci s počítačem pro začátečníky i pokročilé



POSKYTOVATELÉ INTERNETU ZDARMA

Přístup k Internetu zdarma (tj. jen za cenu telefonních poplatků) nabízí dnes v České republice pět velkých poskytovatelů - pod komerčními názvy Kiwwi, Quick, RedBox, Tiscali a Volný. Kromě bezplatného přístupu ke všem službám Internetu přes analogový modem i linku ISDN nabízejí také schránku elektronické pošty s většinou možností běžných poštovních programů, přístupnou obvykle nejen z webu ale i protokolem POP3 z libovolného poštovního klienta, a určitý prostor pro umístění osobních webových stránek. Portály těchto společností skýtají kromě pohodlné možnosti registrace i mnoho dalších informací a služeb.

www.kiwwi.cz

Společnost *Kiwwi* nabízí schránku elektronické pošty 20 MB s adresou *vasejmeno@kiwwi.cz* s možností vytvářet vlastní složky a přesouvat mezi nimi zprávy. Pomocí funkce filtrování můžete přicházející zprávy přesunout do vybraných složek anebo poslat dál na jinou adresu. Své adresy můžete uložit v osobním adresáři a poté při vytváření nové zprávy použít zkrácený název příjemce nebo zvolit příjemce z adresáře. Na konec každé zprávy lze automaticky přidat předdefinované informace o Vaší osobě, nebo firmě. Přístup k elektronické poště máte nejen z webu, ale i pomocí POP3 z libovolného klienta elektronické pošty.

Dále dostanete prostor pro vlastní webové stránky rovněž 20 MB na adrese *www.kiwwi.cz/fws/vasejmeno* a jejich zařazení do jedné ze tří kategorií, aby se o vás ostatní dozvěděli. Dokumenty na webové stránky umisťujete z webového rozhraní.

K dispozici máte i osobní termínový kalendář, který vás bude automaticky upomínat v nastavený čas na vámi naplánovanou akci nebo činnost.

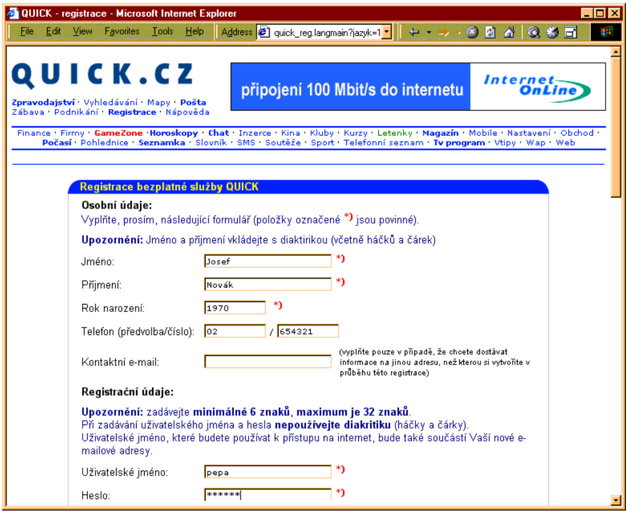


Registrační stránka připojení k Internetu službou Kiwwi

www.quick.cz

Službu *Quick* provozuje společnost Internet OnLine (Český Telecom). Získáváte jednu schránku elektronické pošty 10 MB *vasejmeno@quick.cz*, ke které můžete mít až pět různých adres (aliasů). Můžete si nastavit vlastní složky, přeposílání zpráv (nebo kopií) až na 5 dalších adres a upozorňování na došlé zprávy na mobilní telefon prostřednictvím SMS v síti GSM.

Pro své osobní webové stránky *web.quick.cz/vasejmeno* získáte rovněž 10 MB.



Registrační stránka připojení k Internetu službou Quick

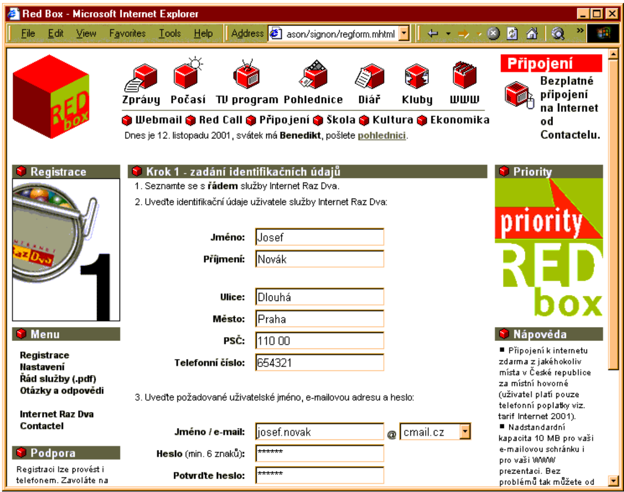
www.redbox.cz

Službu *RedBox* poskytuje společnost Contactel. Kromě bezplatného připojení k Internetu získáte jednu schránku elektronické pošty 10 MB s možností zřízení až 5 dalších adres k této schránce, nastavení vzkazů v nepřítomnosti, přeposílání kopie došlé zprávy až na 5 jiných adres, upozornění na došlou zprávu pomocí SMS, možnost práce s poštou přes web i prostřednictvím POP3 např. z *Outlook Express*.

Dále získáváte 10 MB prostoru pro vaše webové stránky s možností vytváření stránek pomocí šablon a jednoduchého průvodce nebo plný přístup prostřednictvím FTP.

Služba *Diář* nabízí plánování schůzek včetně možnosti harmonizace data a času konání schůzky s *Diářem* všech pozvaných účastníků. Pokud používáte kalendář produktu *Microsoft Outlook 2000*, lze všechny schůzky synchronizovat.

K službám *RedBox* se musíte připojit alespoň jednou za 90 dní, jinak bude vaše registrace zrušena.

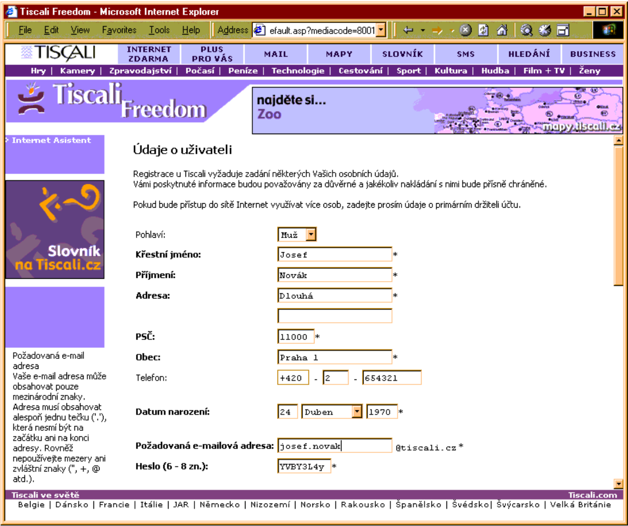


Registrační stránka připojení k Internetu službou RedBox

www.tiscali.cz

Společnost Tiscali poskytuje bezplatný přístup k Internetu dříve známý pod názvem World OnLine. Získáváte schránku elektronické pošty *vasejmeno@tiscali.cz* o velikosti 10 MB přístupnou z webu i z POP3 s možností více různých adres (aliasů), tvorby vlastních složek, adresářem a vyhledáváním. Dále máte k dispozici 10 MB pro osobní webové stránky např. na adrese *home.tiscali.cz/vasejmeno* (máte několik možností).

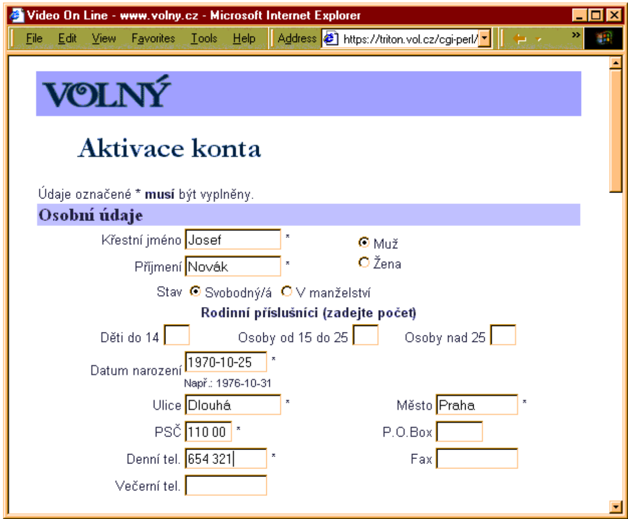
Společnost nabízí mimo jiné i bonusový program pro uživatele s možností získávat různé dárky za čas strávený na Internetu.



Registrační stránka připojení k Internetu službou Tiscali

www.volny.cz

VOLNÝ Internet je vytáčené připojení k Internetu poskytované společností Video OnLine prostřednictvím veřejné telefonní sítě pomocí klasické telefonní linky, ISDN, i přes GSM síť Paegas. Tato společnost byla v České republice první, která s bezplatným poskytováním přístupu k Internetu začala. Kromě připojení získáváte jednu schránku elektronické pošty *vasejmeno@volny.cz* o velikosti 5 MB s přístupem z webu i POP3, s možností přeposílání kopií zpráv na neomezený počet jiných adres nebo mobilních telefonních čísel. Pro webové stránky dostanete 10 MB webového prostoru na adrese *www.volny.cz/vasejmeno* s FTP přístupem.

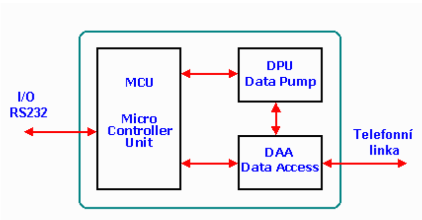


Registrační stránka připojení k Internetu službou Volný

ANALOGOVÉ MODEMY

Název „modem" je odvozen z jeho funkce, tj. modulovat a demodulovat (digitální informaci na analogový signál a naopak). Potřeba převodu na analogový signál je dána používanou přenosovou trasou - telefonní linkou určenou původně jen pro analogový přenos hlasového signálu. Přenosová rychlost se udává v bitech za sekundu a závisí jednak na modemu a jednak na kvalitě přenosové trasy od uživatele k poskytovateli internetového připojení (ISP). Spolu s přenášenými daty se přenášejí i řídicí povely přenosu. Kvalitu přenosu ovlivňuje i telefonní ústředna, ta bývá analogová nebo dnes již častěji digitální. Pokud je přenosová trasa od ústředny k ISP plně digitální, používá se nejčastěji přenosový protokol V90, jinak potom starší a pomalejší protokol V34. Protokol V34 poskytuje přenosovou rychlost až 33 600 b/s (3,5 kB/s) pro příjem i odesílání, protokol V90 umožňuje odesílat rychlostí 33 600 b/s (3,5 kB/s) a přijímat rychlostí až 56 000 b/s (5,8 kB/s), vyžaduje ale připojení k digitální telefonní ústředně.

Výhody modemového připojení: dostupnost (malé náklady, Internet „zdarma"), cenová dostupnost modemů, levný tarif Internet 2001 ve večerních hodinách a o víkendech.



Blokové schéma analogového modemu

Nevýhody modemového připojení: drahé pro větší objemy dat a dlouhodobé připojení, přetíženost ISP, málo připojení, která jsou často obsazena, mnohdy nevyhovující kvalita telefonních linek, dlouhé (=drahé) navazování připojení, během připojení je linka blokována pro případné příchozí hovory.

Modem lze rozdělit na funkční bloky, které jsou realizovány obvykle hardwarově, u některých typů modemů mohou být realizovány i softwarově v hlavním procesoru počítače:

- I/O rozhraní - slouží pro připojení modemu k počítači. Historicky je to sériový port, který má kromě sériového přenosu dat rychlostí až 115 kb/s i signály pro řízení toku dat - vyzvánění, obsazená linka, požadavek k vysílání, připravenost k příjmu. Pokud není použito přímo sériové rozhraní RS232, pak se používá jeho přesměrování (u připojení přes LPT port) nebo simulace tohoto rozhraní na úrovni operačního systému.
- MCU (*Micro Controller Unit*) - řídicí mikrořadič, který interpretuje AT příkazy (základní sada standardizovaných příkazů), zajišťuje korekci dat (samoopravné kódy dle V.42) a transparentní kompresi dat dle V.42bis, zajišťuje hlasové a faxové funkce. Tento blok může být nahrazen softwarovou simulací, pak se hovoří o tzv. bezdrátovém modemu.
- DPU (*Data Pump Unit*) - datová pumpa. Zpracování signálu, jeho filtrace (přeslechy, ozvěny, šumy), modulace a demodulace. Tento blok může být rovněž nahrazen softwarově, zpravidla jsou pro to vyžadovány MMX instrukce procesoru pro rychlejší zpracování signálu.
- DAA (*Data Access Arrangement*) - rozhraní připojující modem k telefon-

ní síti (JTS). Zajišťuje A/D a D/A převod, filtry, galvanické oddělení a přepěťové ochrany.

Typy modemů

Z hlediska uživatele je nejčastější rozdělení modemů podle připojení k počítači. Modem se připojuje mezi telefon a telefonní přípojku. Ještě jednodušší je připojit samotný modem přímo k telefonní zásuvce. Nevhodné je vytvářet domácí paralelní linku. Vhodné nejsou ani telefonní přípojky zřízené jako podvojné.

Externí modemy na sériovém rozhraní RS232

Klasické modemy, vhodné i pro profesionální nasazení. Díky standardizované příkazové sadě AT a standardnímu připojení přes sériový port fungují pod všemi běžnými operačními systémy. Vystačí s počítačem osazeným procesorem I386.

Výhody: fungují pod většinou OS, mají malé nároky na procesor počítače (všechny funkce jsou zajišťovány hardwarově), snadné připojení a přenášení, interní software (firmware) v paměti Flash se snadno změní (jako u BIOSu).

Nevýhody: vyšší cena (externí provedení v samostatné skříňce + externí napájecí zdroj), propojovací kabely mohou překážet (kabel k počítači a síťové napájení), problémy s propustností sériového rozhraní, vypínač většinou vypíná jen samotný modem, externí napájecí transformátor zůstává stále pod napětím.

Zajímavou volbou jsou externí USB modemy, které velikostí jen mírně překračují rozměry krabičky od sirek. Jsou malé, moderní, často nevyžadují zdroj napájení, zachovávají všechny výhody „velkých" externích modemů.

Interní modemy ISA

Klasické modemy, vhodné i pro profesionální nasazení. Díky standardizované příkazové sadě AT a standardnímu připojení přes sériový port fungují pod všemi běžnými operačními systémy. Vystačí s počítačem osazeným procesorem I386.

Výhody: fungují pod většinou OS, mají malé nároky na procesor počítače (všechny funkce jsou zajišťovány hardwarově), snadné připojení a přenášení, interní software (firmware) v paměti Flash se snadno změní (jako u BIOSu).

Nevýhody: nutné „ruční" nastavení IRQ (na kartě a v BIOSu).

Dnes tyto (přece jen zastaralé) modemy seženete nejspíše jen v bazaru. Jedná se o dobrou volbu pro starší počítače vybavené původními Pentii, Pentii MMX, AMD K5, K6 a Cyrixy. V moderních počítačích je vhodnější použít modemů PCI.

Interní modemy PCI

V počítači jsou většinou detekovány jako *PnP Simple Communication Device*. Pokud obsahují sériový port, je nestandardně mapován (proto je sériový port operačnímu systému emulován ovladači). Některé modemy pro sběrnici PCI nemají mikrořadič MCU (bezřadičové modemy - HCF), případně ani blok zpracování signálu DPU (pak se hovoří o softwarovém modemu - HSF, HSP) - funkci těchto bloků pak zastává hlavní procesor počítače. PCI modemy, které obsahují hardwarovou implementaci všech funkčních bloků - MCU, DPU i DPA - téměř neexistují, neboť mikrořadič je dnes již většinou implementován na úrovni ovladačů (takové to modemy bývají označované jako HCF nebo RWM). Zatížení procesoru je velmi malé, neboť zpracování analogového signálu, jeho filtraci (přeslechy, ozvěny, šumy), modulaci a demodulaci stále zajišťuje modem hardwarově. Pokud je část signálových funkcí realizována také procesorem počítače, jedná se o softwarové modemy - bývají označované jako Soft K56, HSF či HSP.

Výhody: nízká cena, snadná instalace a konfigurace - zejména pod Windows, využívá se sběrnice PCI - modemy nejsou omezené nízkou propustností sériové linky, firmware lze měnit.

Nevýhody: modemy jsou více provázané s operačním systémem, výpočetní náročnost se přesouvá na procesor počítače.

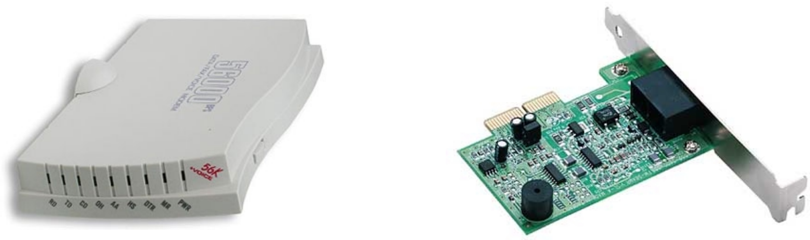
Modemy AMR, CNR

Modemů v provedení tzv. „riser" karet (AMR, CMR) jsou vždy tzv. softwarové modemy, které všechny funkce přesouvají na čipovou sadu a na procesor počítače. Obsahují pouze rozhraní, připojující modem k telefonní lince, a jsou tak velice jednoduché.

Výhody: nízká cena, firmware se dá měnit změnou ovladačů.

Nevýhody: většinou závislost jen na jednom operačním systému (tak vznikl výraz *Winmodem*), výpočetní náročnost se přesouvá na procesor počítače, bývá špatná kompatibilita slotů AMR i CMR.

(podle pctuning.zive.cz)



Externí a interní provedení analogového modemu

CHYBĚJÍ ODBORNÍCI NA POČÍTAČOVÉ SÍTĚ

Průzkum IDC ukazuje, že v roce 2004 bude chybět 31% potřebného počtu odborníků na počítačové sítě.

Nedostatek kvalifikovaných odborníků na počítačové sítě v Evropě, na Středním Východě a v Africe (EMEA) vzroste z 237 968 v roce 2000 na 709 696 v roce 2004. Poptávka po síťových odbornících bude v roce 2004 převyšovat nabídku o 31%. To jsou závěry společnosti IDC z jejího nejnovějšího průzkumu, provedeného pro společnost Cisco.

Průzkum, který bere v úvahu pokles ekonomického růstu a pomalejší nárůst hrubého domácího produktu v následujících letech, ukazuje, že stále více organizací a podniků využívá Internet ke zvýšení výkonnosti a efektivnosti svého podnikání. Odhaluje rovněž zvýšenou poptávku po kvalifikaci v oboru počítačových sítí u malých a středních firem, protože stále více organizací využívá síťové technologie ke styku se svými dodavateli a obchodními partnery.

Pozitivní dopad na situaci má externí zadávání IT aktivit (*outsourcing*), včetně modelu ASP (*application service providers*), uvolnění imigračních podmínek pro lidi s kvalifikací v oboru počítačových sítí a první výsledky partnerské spolupráce ve školení odborníků na počítačové sítě mezi veřejným a soukromým sektorem.

Pokud jde o geografické rozložení, IDC předpovídá, že největším nedostatkem odborníků v západní Evropě bude trpět Německo (o 37% větší poptávka než nabídka v roce 2004) díky svému rozsáhlému výrobnímu sektoru a již dnes vysoké poptávce po kvalifikovaných odbornících na počítačové sítě v této oblasti. Jižní Evropa a Belgie rovněž pocítí velmi výrazný nedostatek vzhledem k růstu trhu pracovních sil s touto kvalifikací pro malé a střední firmy, deregulaci v telekomunikacích a veřejných službách a v souvislosti se slabými populačními ročníky 1970 a 80.

V Holandsku, Skandinávii a do značné míry UK, kde pocítili výrazný nedostatek odborníků již mnohem dříve než ostatní země, tento nedostatek již dále neroste. Je to důsledek vzdělávacích iniciativ ve spolupráci soukromého a veřejného sektoru, hromadného přijímání méně náročných způsobů zajišťování výpočetních systémů jako je model ASP (poskytovatelé aplikací a služeb) a liberálnější imigrační politiky.

Zatímco zpomalení ekonomického růstu v poslední době mělo za následek uvolnění pracovních sil z oblasti IT, jeho vliv na nedostatek odborníků na počítačové sítě je velmi malý. K propouštění dochází zejména v prodejní sféře, administrativě a některých specifických technických oborech.

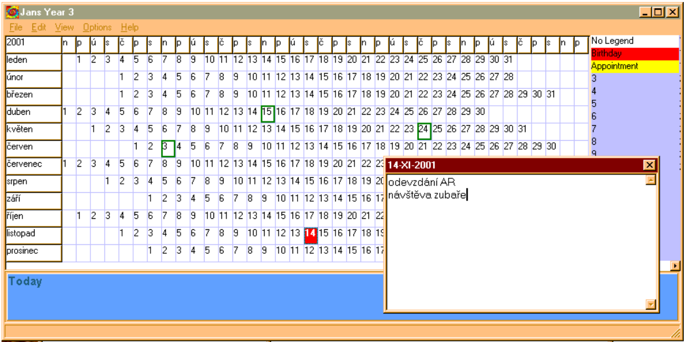
JANS FREEWARE

Po kratší přestávce se opět vracíme k volně šířeným programům a utilitám holanďana Jana Verhoevena, které si můžete zdarma stáhnout z jeho stránek *www.jansfreeware.com*. Tentokrát vám představíme několik drobných utilit.

Year

Year je malý a jednoduchý roční plánovací kalendář. Data se ukládají v souborech CSV (pro každý rok je jeden soubor, např. *year2000.csv*). Dvojkliknutím na políčko zvoleného data se otevře okénko, kam lze vepsat libovolný text (popř. ho editovat). Ke vkládání textu lze využívat i schránku (*clipboard*) Windows. V programu lze vyhledávat a všechna data, která obsahují zadaný text, se zvýrazní. Celý obsah ročního kalendáře lze exportovat do formátu HTML (vytvoří se tabulka datum-obsah). Podobně lze exportovat do HTML pouze vyhledané položky. Pro snazší orientaci lze k jednotlivým datům volit barvu políčka podle typu informace.

Program *Year* (*year3.zip*) je v jediném souboru o velikosti asi 470 kB a všechny svoje údaje ukládá do textových (CSV nebo HTML) souborů.



Jednoduchý roční plánovací kalendář Year

WekR

WekR je jednoduchý budík - lze ho používat buď k vyvolání alarmu v nastaveném čase (ve formátu AM/PM nebo 24 h), nebo jako tzv. minutku k vyvolání alarmu po uplynutí nastavené doby (lze nastavit maximálně 59 minut 59 vteřin, zbývající čas je vidět na displeji). Jako alarm se spustí zvukový soubor *WekR.wav*, umístěný v adresáři programu. Můžete samozřejmě použít jakýkoliv takto pojmenovaný soubor WAV. Spuštěný *WekR* lze „uklidit“ do ikonky v nástrojové liště (*tray*).

Program *WekR* (*wekr.zip*) je v jediném souboru a velikosti asi 30 kB.



Jednoduchý budík WekR

Agenda

Agenda je obdobou jednoduchého papírového diáře a umožňuje plánovat a sledovat schůzky a jiné události. Nastavitelný alarm umožňuje několika různými způsoby upozorňovat na nastávající termín (zvuk, okénko se zprávou, přepnutí módu programu, obarvení nástrojového pruhu ap.). Texty k jednotlivým schůzkám se píší ve vestavěném editoru, který se nechá vyvolat a používat i samostatně - je to plně funkční HTML editor s barevným vyznačováním syntaxe, lze nahrávat, editovat a ukládat HTML dokumenty. Pro snadné vkládání textových řetězců obsahuje praktický *Tipsbox*.

Okno programu *Agenda* je ve skutečnosti standardní HTML dokument a v záznamech tak lze používat všechny HTML značky (tagy) včetně odkazů na další dokumenty i na jiné záznamy (schůzky). Do záznamů lze vkládat i obrázky ve formátech BMP, JPEG a GIF (i animované).

Program *Agenda* (*agenda.zip*) je v jednom souboru asi 780 kB a používá (vytvoří si) ke své činnosti několik textových nebo HTML souborů.

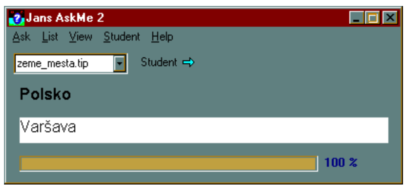
AskMe

AskMe je malá utilitka pro jednoduché zkoušení slovíček nebo jakýchkoliv jiných informací, uložených ve dvojicích. Vepíšete-li správnou odpověď, zobrazí se další slovo. Při špatné odpovědi nejprve slovo krátce zabliká na červeném pozadí.

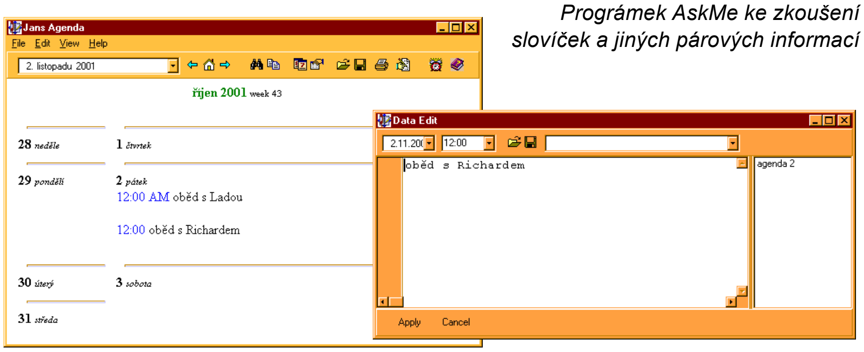
Seznam slov lze vytvořit ve vestavěném (nebo jakémkoliv jiném) textovém editoru jednoduše tak, že na každém řádku je vždy jedna dvojice otázka=odpověď (např. kočka=cat, nebo Francie=Paříž). Jednoduchým přepnutím lze zaměnit otázky a odpovědi, tj. např. v případě slovíček jazyk. Takových seznamů můžete mít libovolný počet. Program dále eviduje libovolný počet studentů a jejich dosažené výsledky. Slova jsou zobrazována v náhodném pořadí, opakují se teprve po projití celého seznamu. Jednoduchým grafickým pruhem program *AskMe* zobrazuje stávající úspěšnost, tj. procento správných odpovědí. Dosažené výsledky se ukládají a lze je později znovu zobrazit.

Program *AskMe* pracuje ale nejen se slovy, ale i s obrázky a se zvuky, na které stačí napsat do seznamu pouze odkazy (na příslušné soubory kdekoliv na pevném disku počítače). Obrázky (bmp, wmf, jpg a gif) se zobrazují v samostatném okně, zvuky (mid, wav) se přehrávají prostřednictvím *Media Playeru* z Windows. Je-li zvuk delší, lze odpovídat i v jeho průběhu a správná odpověď přehrávání přeruší.

Prográmek *AskMe* (*askme.zip*) je v jediném souboru o velikosti asi 600 kB a všechny pomocné soubory jsou textové.



Prográmek AskMe ke zkoušení slovíček a jiných párových informací



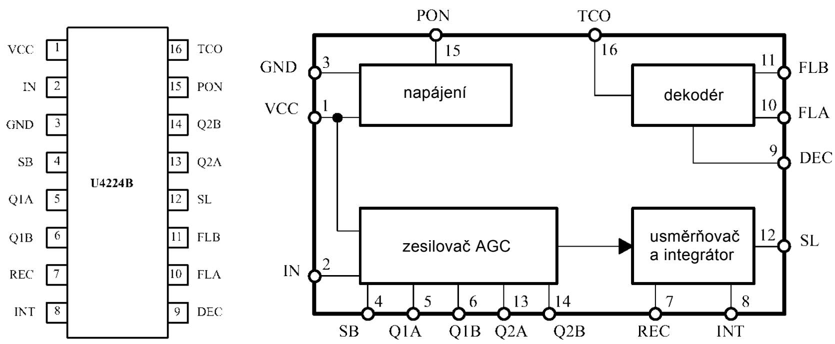
Agenda je obdobou jednoduchého papírového diáře

IO PRO PŘÍJEM ČASOVÝCH SIGNÁLŮ

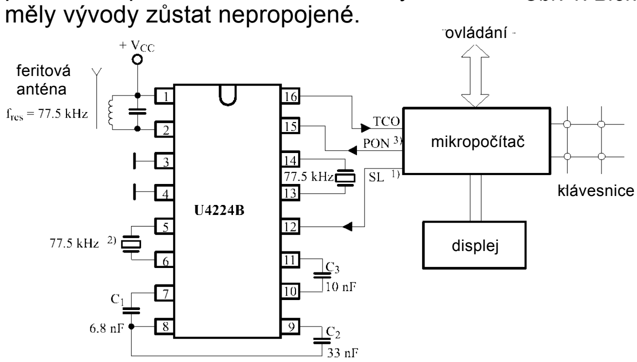
Integrovaný obvod U4224B je bipolární přímozesilující přijímač pro kmitočtový rozsah 40 až 80 kHz s digitalizovaným sériovým výstupem, navržený pro aplikace s rádiem řízenými časovými údaji. Je velmi citlivý, má minimální spotřebu, velkou selektivitu s využitím dvou krystalových filtrů a potřebuje ke své činnosti pouze několik externích součástek. Jeho blokové schéma je na obr. 1.

Mezi vývody **IN** a **VCC** je připojena feritová anténa. Pro dosažení vysoké citlivosti přijímače by měla být jakost Q anténního obvodu co nejvyšší. Vysoké Q vyžaduje ve většině případů teplotní kompenzaci rezonančního kmitočtu obvodu. Předpokládá se Q>30 a optimální poměr signál/šum se dosáhne při rezonanční impedanci 50 až 200 k.

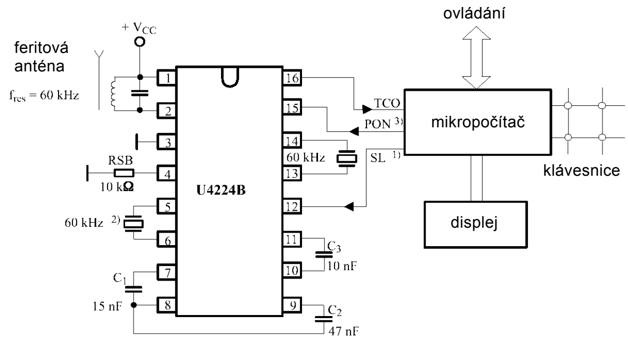
Mezi vývody **SB** a **GND** je připojen rezistor RSB. Určuje šířku pásma krystalových filtrů. Pro stanici DCF na 77,5 kHz by měl být vývod SB uzemněn, pro WWVB na 60 kHz má rezistor RSB odpor 10 k a pro JG2AS na 40 kHz by měly vývody zůstat nepropojené.



Obr. 1. Blokové schéma a zapojení vývodů integrovaného obvodu U4224B



Obr. 2. Doporučené zapojení integrovaného obvodu U4224B pro příjem časových signálů z vysílače DCF na 77,5 kHz



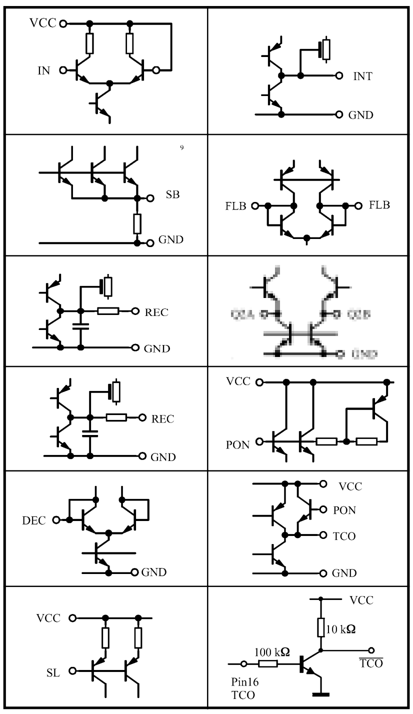
Obr. 3. Doporučené zapojení integrovaného obvodu U4224B pro příjem časových signálů z vysílače WWVB a MSF na 60 kHz

Mezi vývody **Q1A** a **Q1B** je připojen krystal za účelem dosažení vysoké selektivity přijímače. Jeho sériová rezonance by měla být na kmitočtu přijímané stanice. Ekvivalentní paralelní kapacita krystalu (asi 0,7 pF) je interně kompenzována . Není-li zapotřebí plná citlivost a selektivita přijímače, může být krystal nahrazen kondenzátorem s kapacitou 10 pF pro DCF a WWVB a 22 pF pro JG2AS.

Mezi vývody **REC** (výstup usměrňovače a vstup integrátoru) a **INT** (výstup integrátoru) je zapojen kondenzátor C_1, který tvoří dolní propust usměrňovače a zároveň ovlivňuje zesílení. Kondenzátor C_2 mezi vývody **INT** a **DEC** (vstup dekodéru) určuje časovou konstantu integrátoru. Proud tímto kondenzátorem je vstupním signálem dekodéru. Dynamická vstupní impedance vstupu DEC je asi 420 k.

Vývod **SL** ovládá AGC – je-li na vysoké úrovni (VCC), nastavuje normální funkci, při nízké úrovni odpojuje usměrňovač a udržuje na výstupu integrátoru napětí V_{INT} a určuje zesílení zesilovače AGC.

Kondenzátor C_3, připojený mezi vývody **FLA** a **FLB**, potlačuje vyšší kmitočty na klopném obvodu dekodéru.



Obr. 4. Elektrické zapojení jednotlivých vývodů (popis jejich funkce je v textu) uvnitř integrovaného obvodu U4224B pro příjem časových signálů

Mezi vývody **Q2A** a **Q2B** je opět připojen krystal, jehož sériový rezonanční kmitočet by měl být na kmitočtu přijímané stanice, tj. 77,5 kHz pro DCF, 60 kHz pro WWVB a 40 kHz pro JG2AS. Interně je kompenzována ekvivalentní paralelní kapacita krystalu (asi 0,7 pF).

Je-li vývod **PON** uzemněn (připojen na **GND**), přijímač je během asi 0,5 s aktivován. Po připojení PON na VCC se přijímač přepne do klidového stavu s minimálním příkonem.

Výstup digitalizovaného sériového signálu je na vývodu **TCO**. Může být přímo dekódován mikropočítačem. V klidovém stavu přijímače je tento výstup na vysoké úrovni (VCC).

Feritová anténa

Tyčová feritová anténa je kritickou součástí celého přijímače časového signálu. Při jejím návrhu je zapotřebí dodržet všechny zásady vysokofrekvenční techniky. Integrovaný obvod U4224B potřebuje k optimální funkci rezonanční impedanci vstupního obvodu 50 až 200 k. Té lze dosáhnout změnou poměru L/C v anténním obvodu. Protože se rezonanční impedance špatně měří, je výhodnější vypočítat

ji z naměřené šířky propustného pásma pro pokles vf signálu o 3 dB.

$$R_{res} = \frac{1}{2\pi . BW_A . C_{res}}$$

R_{res} je rezonanční impedance, BW_A je naměřená šířka pásma v Hz, C_{res} je kapacita kondenzátoru v rezonančním obvodu ve F.

Elektrické parametry U4224B

Rozsah napájecího napětí		1,2 – 5,25 V
Odebíraný proud		
– bez signálu		30 µA
– se signálem		15 – 25 µA
– v OFF mode		0,1 µA
Rozsah přijímaných kmitočtů		40 – 80 kHz
Minimální vstupní signál		1 µV
Maximální vstupní signál		80 mV
Vstupní kapacita		1,5 pF
Výstupní napětí	log 0	max. 0,4 V
	log 1	VCC – 0,4 V
Výstupní proud		10 µA
Selektivita		

signál ve vzdálenosti 625 Hz potlačen o 43 dB (při 2 krystalových filtrech) resp. 22 dB (při 1krystalovém filtru)

Stanice DCF 77

kmitočet 77,5 kHz
vysílací výkon 50 kW, trvalé vysílání
umístění: Mainflingen, Německo, 50°0,1N, 09°00E

Modulace

Amplituda nosné je na začátku každé sekundy snížena o 25% na dobu 100 ms (log 0) nebo 200 ms (log 1), kromě 59. sekundy.

Formát

Formát vysílání je složen z minutových časových rámců. Na začátku každé 59. sekundy není žádná modulace. Časový rámec obsahuje mezi 20. a 58. sekundou BCD-kódované údaje o minutě, hodině, kalendářním dni, dni v týdnu, měsíci a roku, dále start bit, tři paritní bity a 5 dalších informačních bitů, vysílaných mezi 15. a 19. sekundou.

Stanice MSF

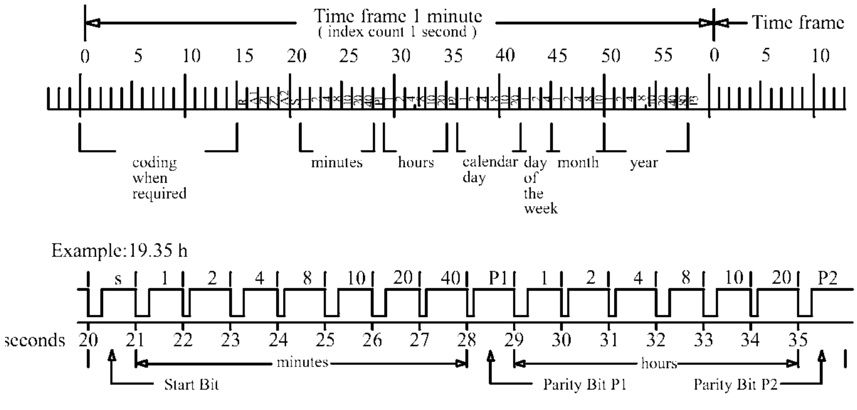
kmitočet 60 kHz
vysílací výkon 50 kW, trvalé vysílání kromě prvního úterý v měsíci mezi 10 až 14 h
umístění: Teddingon, Middlesex, 52°22N, 01°11W

Modulace

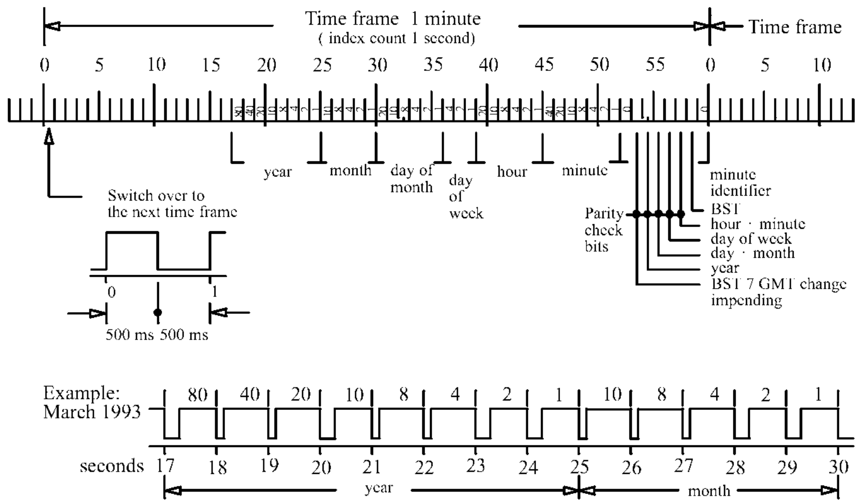
Nosná vlna je vypínána na začátku každé sekundy na 100 ms (log 0) nebo 200 ms (log 1).

Formát

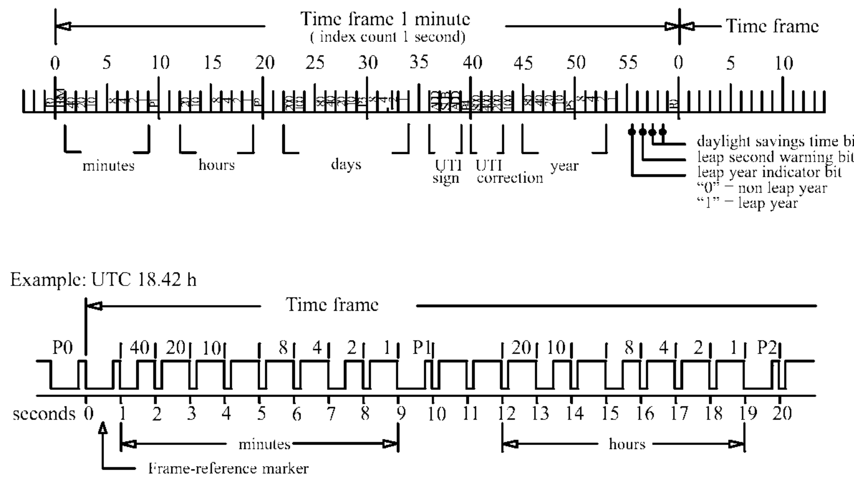
Formát vysílání je složen z minutových časových rámců. Časový rámec obsahuje BCD-kódované údaje o roku, měsíci, kalendářním dni, dni v týdnu, hodině a minutě. Při přechodu do dalšího časového rámce je na dobu 500 ms snížena amplituda. Dále se vysílá nezaručovaný rychlý signál (100 b/s) během prvních 500 ms každé minuty, obsahující informaci o hodině, minutě, dni a měsíci.



Obr. 5. Formát vysílání časového signálu stanice DCF na 77,5 kHz



Obr. 5. Formát vysílání časového signálu stanice MSF na 60 kHz



Obr. 5. Formát vysílání časového signálu stanice WWVB na 60 kHz

Stanice WWVB

kmitočet 60 kHz
vysílací výkon 10 kW, trvalé vyílání
umístění: Fort Collins, 40°40 N, 105°03W

Modulace

Amplituda nosné je na začátku každé sekundy snížena o 10 dB na dobu 200 ms (log 0) nebo 500 ms (log 1).

Formát

Formát vysílání je složen z minutových časových rámců. Časový rámec obsahuje BCD1-kódované údaje o minutě, hodině, dni a roku.

Stanice JG2AS

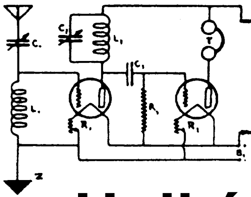
kmitočet 40 kHz
vysílací výkon 10 kW, trvalé vysílání
umístění: Snwa, Ibaraki, 36°11N, 139°51E

Modulace

Amplituda nosné je na začátku každé sekundy snížena na nulu po 500 ms (log 0) nebo po 800 ms (log 1).

Formát

Formát vysílání je složen z minutových časových rámců. Časový rámec obsahuje BCD-kódované údaje o minutě, hodině a dni.



RÁDIO „Historie”

Unikátní vysílací muzejní komplex opět vysílal



Obr. 1. Celkový pohled na vysílací komplex v Grimetonu

Když Guglielmo Marconi začal v roce 1895 realizovat svou myšlenku bezdrátové telegrafie, hledal způsob přenosu informací s pomocí rádiových vln. Stanice postavené před 1. světovou válkou pro spojení přes Atlantik nebyly spolehlivé, a tak bylo v roce 1920 švédským parlamentem (Riksdag) rozhodnuto, že se vybuduje nová výkonná dlouhovlnná stanice, která bude zajišťovat spojení Evropy s Amerikou. Místo pro ni bylo vybráno ve vesnici Grimeton asi 10 km východně od Varbergu, s otevřeným terénem směrem na moře. Později se Grimeton stal známým pojmem pro všechny Američany, neboť se přes tuto stanici dozvídali, co je nového v Evropě. „Velká stanice“, jak byla tehdy nazývána, se budovala v letech 1922 až 1924 a oficiálně ji uvedl do provozu král Gustav V. 2. července 1925.

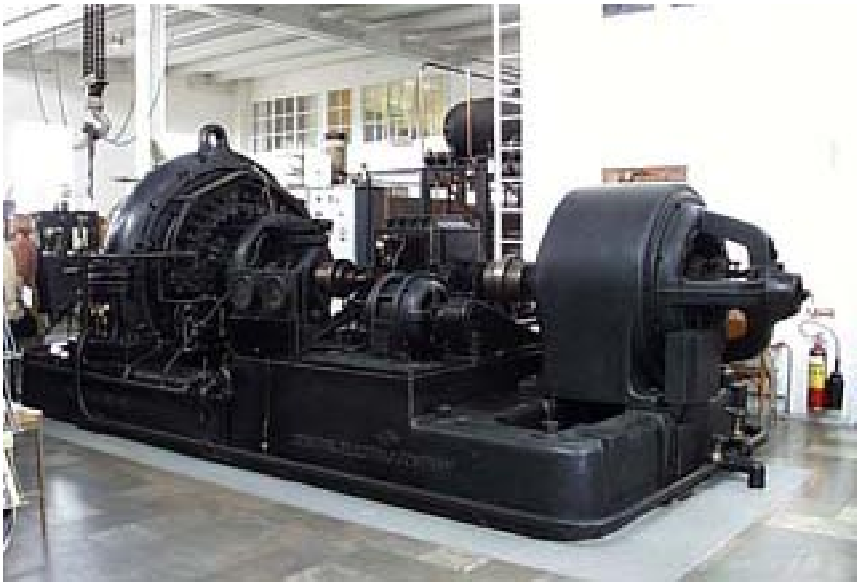
Srdcem stanice byl alternátor od firmy General Electric, navržený švédským inženýrem Ernstem Alexandersonem (1878-1975). Ten vystudoval technickou vysokou školu v Berlíně a do tajů „elektrofyziky a rádiové techniky“ jej zasvěcoval profesor A. Slaby. Byl u prvých rádiových pokusů konaných v Evropě, od roku 1901 pracoval u firmy General Electric v Shenectady (USA), kde se věnoval hlavně vývoji jednofázových motorů pro železniční lokomotivy, od roku 1904 přešel do vývoje vysokofrekvenčních alternátorů pro rádiovou komunikaci (pracovaly až do 100 kHz!) a později se stal dokonce hlavním inženýrem u firmy RCA (Radio Corporation of America). Zabýval se bezpečnostními přistávacími systémy pro letadla, byl prvým, komu se podařilo přenést televizní obraz (to ještě pomocí krátkých vln) přes oceán a ještě v roce 1955 obdržel patent na nový způsob příjmu barevné televize. Jak vidíte, „záběr“ jeho výzkumů byl ohromně široký, na jeho jméno bylo vydáno celkem 344 patentů, vesměs ještě v době, kdy pracoval pro General Electric.

Budova a hlavní vybavení bylo přichystáno již v roce 1923, ale „díky“ generální stávce švédských oceláŕů se zpozdily dodávky jednotlivých dílů pro anténní systém. Šest stožárů vysokých 127 metrů bylo postaveno až v roce 1924. Na vrcholu každého stožáru, které jsou od sebe vzdáleny 380 metrů, je 46 metrů dlouhý nosník, který nesl 12 vodičů sloužících jako napáječe pro šest vertikálních zářičů. Mimo vlastní provozní budovy byla v blízkosti postavena obytná budova pro sedm rodin - zaměstnanců vysílací stanice. Poprvé byla stanice spuštěna 1. prosince 1924 a pracovala na kmitočtu 16,7 kHz (vlnová délka 18 000 m) s volacím znakem SAQ. Podobně byla budována ještě i přijímací stanice v místě nazvaném Kungsbacka. Jak vysílací, tak přijímací stanice byly ve spojení s telegrafní stanicí v Göteborgu, která sloužila jako odesílací a přijímací pracoviště. Je to až neuvěřitelné, ale v době druhé světové války tyto dvě stanice umožňovaly Švédsku spojení s okolním světem, neboť kabelová spojení byla přerušena.

V posledním desetiletí byla celá stanice včetně stožárů za pomoci národního památkového úřadu uvedena do původního stavu a konzervována, aby byla jako jediný funkční exemplář na světě zachována ke studiu příštím generacím. Podařilo se to za přispění celé řady příznivců. Švédská „Společnost průmyslového dědictví“ udělila v roce 1997 tomuto unikátnímu celku pamětní diplom, který byl 28. května 1998 slavnostně předán, a po předání byl jediný zachovalý Alexandersonův vysílač na světě opět uveden do provozu, aby demonstroval technickou preciznost a um poloviny dvacátých let. Ve spolupráci s turistickou kanceláří ve Varbergu je nyní celý objekt vysílací stanice během léta zpřístupněn i veřejnosti a vážní zájemci mohou po předchozím ohlášení přijet i mimo sezónu.

Čas od času se stanice spouští do provozu - naposled to bylo letos 1. července, kdy pracovala na 17,2 kHz, tj. vlnové délce 17,4 km v době od 08.30 do 08.45 a od 12.30 do 12.45 UTC. Signály SAQ tohoto vysílání byly letos zachyceny nejdále ve Španělsku radioamatérem EA2HB na konvertoru do pásma 3,5 MHz s reportem 529 na rámovou anténu s 12 závity o poloměru 105 cm, která byla doladěna na pracovní kmitočet paralelním kondenzátorem 192 nF.

OK2QX



Obr. 2. Alternátor od firmy General Electric

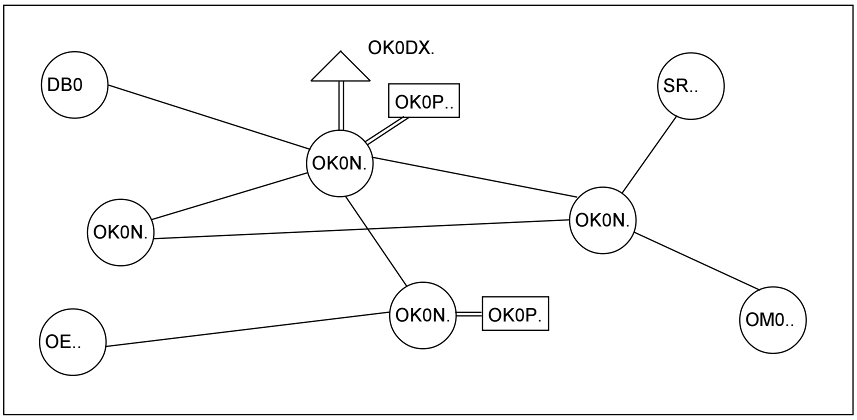
Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

Paket rádio - nejčastější digitální provoz radioamatérů

(Pokračování)

Zásady, které jsme vyjmenovali v minulém díle, bylo nutné předně prosadit do legislativy upravující radioamatérský provoz a po technické stránce zajistit protokol, který by všechny tyto požadavky umožnil. Ovšem to vše nestačilo - bylo také nutné získat dostatečný počet nadšenců, kteří by se o síť starali a zajišťovali bezchybný provoz linkových spojů mezi jednotlivými uzly sítě pokud možno s vysokou rychlostí přenosu hlavně v místech, která jsou hustě osídlena a zpracovávají velká množství dat.

Postupně se požadavek na kvalitní a rychlé linky zobecnil, neboť množství přenášených dat dosáhlo takové úrovně, která se zprvu ani nepředpokládala. Jednou z dalších zásad, která se ale u nás příliš nevžila (vyjma prvotních informací, které šířili zprvu OK1VJG a OK2FD, a obecně dostupnou knihu od OK2UCX a OK2XDX, která by však dnes již zasloužila přepracování), byla morální povinnost každého již zkušeného PR operátora „pomoci každému jinému zájemci dostat se na vlastní úroveň“. Naopak - většina „zasvěcených“ a znalých v naší republice o této zásadě velmi nerada slyší, a pokud se vůbec někdo „sníží“ k tomu, aby nějakou informaci předal, pak to činí obvykle způsobem, který je pro začátečníky prakticky bezcenný.



Obr. 1. Schematické znázornění sítě PR v České republice s připojením do sousedních zemí. Dvě rovnoběžné přímky znázorňují pevné připojení, tedy propojení dvou počítačů přímo, zatímco jedna přímka představuje propojení rádiovou linkou. U OK0P.. znamenají dvě tečky třípísmenný sufix BBS (OK0PKL, OK0PPR, OK0PHL), zatímco hlavní nódy mají sufix dvoupísmenný (OK0NL, OK0NA, OK0NC), podružné nódy mají sufix třípísmenný (OK0NLL, OK0NLA, OK0NRH)

Něco z historie PR

Kanadský úřad pro komunikace vydal v roce 1978 souhlas s PR provozem. Prvé pokusy se konaly v Montrealu. Na opačném konci Kanady, ve Vancouveru experimentoval Doug Lockhart, VE7APU, s linkami podle protokolu ISO HDLC. Vymyslel také pro úpravu zadávaných a přijímaných dat speciální jednoúčelový počítač, který nazval Terminal Node Controller (TNC) a založil tam malou skupinu amatérů (ADCG) k výrobě a oživení 500 ks desek těchto počítačů, které pak poskytli severoamerickým radioamatérům a několik z nich se dostalo i do zámoří. Ty pak spolu s osvětou v časopise THE PACKET pomohly mnoha experimentátorům při prvých pokusech. Zprovoznili také PR maják na 14,0765 MHz, vysílající textovou sekvenci a sloužící k nastavování dalších TNC. Doug byl později za tuto pionýrskou práci odměněn pamětním diplomem CRRL (Canadian Radio Relay League, což byl jeden ze dvou předchůdců dnešní sjednocené organizace RAC).

V roce 1980 začaly dvě skupiny radioamatérů experimentovat s TNC v USA. Jednu z nich vedl KA6M, který postavil a dal 10. 12. 1980 do provozu prvý převáděč v pásmu 2 m. Ten ale vycházel z vlastní konstrukce TNC na bázi mikroprocesoru Z80 a speciálního HDLC IO firmy Western Digital. Pak experimentoval s modemem Bell 202 a založil sdružení Pacific Packet Radio Society, které využilo poprvé k přenosu digitálních signálů satelit Oscar 10. Na druhé straně USA to byl Bill Moran, W4MIB, který spustil své zařízení 4. 5. 1981 s využitím upraveného FM převáděče pro pásmo 145 MHz.

Ovšem přenosy na dálku byly v té době ještě nemožné a průlom do tohoto stavu udělaly teprve úspěšné pokusy komerčních firem využívající k dálkovým přenosům odrazu elektromagnetických vln od meteorických stop (inu - vzdálenost ze San Franciska do New Yorku je přece jen o trošku delší a vede přes ohromné prostory v podstatě neobydlených území na rozdíl od našich měst, byť na opačných koncích republiky, např. Plzně a Ostravy...). Síť Internetu tehdy ještě nebyla běžně dostupná.

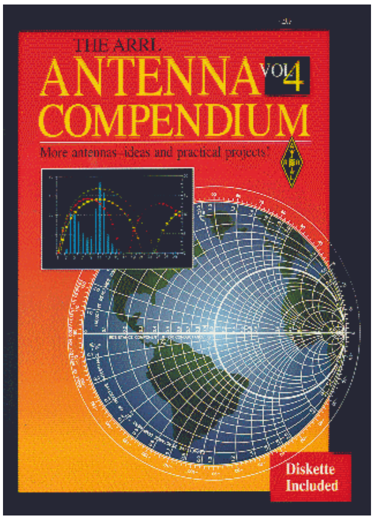
ARRL pak uspořádala první konferenci zabývající se problémy PR, které se zúčastnilo 80 zájemců - ze zahraničí přijeli Kanaďané a z Evropy Švédové. Pak se Dan Connors, KD2S, odstěhoval do Arizony, kde založil Tuscon Amateur Paket Radio Corporation (TAPR) a ta vyrobila prvých několik kusů TNC verze Alfa, další Beta verze již bylo 180 ks a hlavním přínosem byl návrh stavebnice TNC, která se pak rozšířila po světě v počtu více jak 2000 ks.

Protokol PR byl v té době stále ještě předmětem diskuse, původní software VADCG se stále upravoval. Radioamatérská telekomunikační společnost RATS v New Jersey spolu s AMRAD (Amateur Radio Research and Development Corporation) ve Washingtonu se rozhodly, že jako základ amatérského protokolu poslouží v té době právě publikovaný protokol CCITT X.25. Jedním z jeho autorů byl Eric Seace, K3NA, který pak díky svým perfektním znalostem umožnil překlenout některé problémy, které se při aplikaci na radioamatérské podmínky vyskytly. Tak vznikla první verze „radioamatérského“ PR protokolu, známého jako AX.25. Dlužno podotknout, že i ten doznal do dnešní doby ještě několika změn.

V roce 1983 se konala druhá „paketová“ ARRL konference a od té doby se začalo se stavbou linek mezi jednotlivými digipeatry (uzly). První byla linka ze San Diega do San Franciska. Na světoznámém setkání v Daytonu v roce 1984 se provoz PR poprvé představil širokému fóru radioamatérů a FCC vydala první povolení k provozu automatických neobsluhovaných digipeatrů na kmitočtech v oblasti VKV. V tomtéž roce ještě spatřil světlo světa protokol k provozu stanic BBS - Packet Bulletin Board System (PBBS), který umožňoval přijímat zprávy a automaticky je transportovat pomocí software, jehož autorem je W0RLI (s jeho glosami se mohou účastníci paketového provozu setkat dodnes, je stále velmi aktivní).

V říjnu 1984 schválil sbor ředitelů ARRL protokol AX.25 ve verzi 2.0, o rok později na páté konferenci věnované této problematice byl poprvé předveden FSK modem pro rychlost 9k6, který se ihned začal využívat pro přetížené linky a k provozu odrazem od meteorických stop v pásmu 56 MHz. V roce 1986 již bylo ve světě registrováno 14 000 radioamatérů provozujících PR. V Evropě se začalo o tomto systému hovořit již v roce 1983 na teoretické přednášce ve Friedrichshafenu, pravděpodobně poprvé byl systém PR předváděn v létě roku 1984 tamtéž a také na veletrhu v Hannoveru, kde měl DARC rovněž svůj informační stánek. Jak psal tehdejší tisk, „tento nový druh provozu pro ⇨

ANTENNA COMPENDIUM - to nejlepší o anténách a šíření



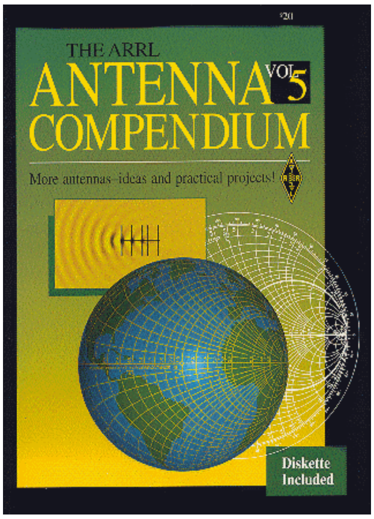
Málokteré téma se v radioamatérských kruzích těší takové pozornosti jako antény. Odpovídá tomu i zájem o literaturu z tohoto oboru. Není jí dostatek, a i to, co v časopisech nalézáme, je nutno někdy brát s rezervou. Většina konstrukčních návodů nebývá doložena výsledky objektivních měření anténních parametrů, a tak zpravidla nezbývá, než věřit subjektivním pocitům autora, popř. jeho jazykovým i odborným znalostem, vychází-li článek ze zahraničních pramenů, nebo je-li jejich překladem. Nezanedbatelná je i schopnost autorů vysvětlit vše přesně, ale srozumitelně.

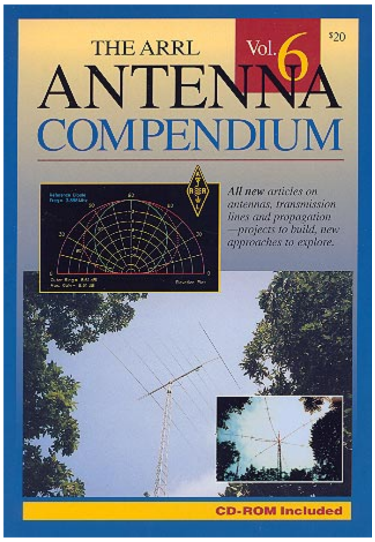
S nedostatky tohoto druhu jsme se však nesetkali u většiny článků, uveřejněných v prvních šesti vydáních periodické publikace „The ARRL ANTENNA COMPENDIUM", publikovaných organizací amerických radioamatérů od poloviny 80. let. V každém čísle najdeme na 200 až 250 stránkách formátu A4 desítky dosud nezveřejněných příspěvků ze všech oblastí anténní problematiky. Zárukou kvality uveřejněných prací jsou jména a volací znaky redaktorů – G. L. Hall, K1TD, a R. D. Straw, N6BV, i autorů. Jmenujme některé z nich – Dr. L. B. Cebik, W4RNL, Dr. J. S. Belrose, VE2CV, Brian Beezley, K6TSI, Roy Lewallen, W7EL, Rudy Severns, N6LF, Peter Dodd, G3LDO, Jack Kuecken, KE2QJ, a mnozí další. Co jméno či značka, to uznávaná osobnost z oboru antén a šíření i mezi profesionály.

Každé číslo je rozděleno do několika tematických částí, každá pak obsahuje více příspěvků. Teoretické úvahy zaměřené ke konkrétním problémům se střídají s veskrze praktickými „rozměrovými" návody a konstrukcemi, takže „svůj" článek si tu najde každý zájemce.

Nemalou pozornost věnují autoři nové oblasti anténní problemtiky – počítačové simulaci anténních modelů, nebo populárněji - „modelování antén pomocí PC". Počítačovou analýzou jsou doplněny mnohé návrhy antén nových, ale využívá se jí i k aktualizaci nebo optimalizaci elektrických parametrů u „starých" osvědčených, dávno publikovaných a léta užívaných typů (např. antény Yagi jedno- i vícepásmové, antény HB, resp. ZL, různé typy antén quad apod.). Ke každému výtisku je proto přiložena disketa nebo CD, což nepochybně popularizuje a zároveň usnadňuje moderní přístup ke zvládnutí anténní problematiky i při radioamatérské činnosti. ***„Nejprve simulovat – pak teprve stavět"* - to je moderní trend dnešní doby.**

Pro ilustraci prolistujme zatím poslední, šestý svazek z roku 1999. Na 237 stranách nacházíme 43 článků, pojednávajících o těchto tématech: Antény pro 10 m pásmo (4), antény pro 40, 80 a 160 m (5), vícepásmové KV antény (4), KV quady (2), KV vertikální antény (5), speciální antény – nové typy, nové konstrukce (4),





modelování antén (1), měření a výpočty (2), šíření a vliv země v počítačovém vyhodnocení (4), napáječe a přizpůsobovací obvody (6), VHF/UHF antény (3), stožáry, tipy z praxe (3).

Přiložený CD-ROM obsahuje datové soubory vytvořené autory některých článků, kterými lze analyzovat popisované antény pomocí modelačních programů (NEC2, NEC/Wires, EZNEC, EZNEC/4, AO). (Vlastní modelační programy však přiložený software neobsahuje. Není problém je však objednat. Cena nepřesahuje 100 US. Demoverze některých programů, popř. i programy volně šířené lze vyhledat na Internetu.) Jiní autoři napsali ke svým článkům speciální analytické programy, jejichž vykonatelné verze jsou i se zdrojovými kódy na tomtéž ‚cédéčku'.

ANTENNA COMPENDIUM se postupně stalo ojedinělým prestižním tiskem nejen pro prezentaci teoretických úvah a nových námětů, ale i pro praktické návrhy antén definovaných vlastností.

OK1VR

Publikace lze objednat přímo v USA na adrese:

Editor, Antenna Compendium, American Radio Relay League, 225 Main St., Newington, CT 06111-1494, USA

nebo v ČR u firmy

DD-AMTEK, Vlastina 850, 161 00 Praha 6, tel.: (02) 333 11 393.

Cena každého čísla je 15 až 20 US nebo odpovídající suma v Kč.

⇨ amatérskou službu umožňuje bezchybný přenos textu v krátkém čase".

V Německu přinesl časopis CQ-DL prvou ucelenou informaci o PR v prosinci 1984. U nás jsme si museli ještě několik let počkat. Asi první vlaštovkou byl obsáhlý článek od inženýra Jáno Grečnera, OK1VJG, v konstrukční příloze AR z roku 1988, doprovázený redakčním upozorněním, že „... v ČSSR není vysílání PR povoleno a podle platných předpisů není ani dovoleno přechovávat vysílací zařízení k provozu PR způsobilé. Zprávy vysílané provozem PR však lze amatérsky přijímat..." Principy tam uvedené jsou platné pochopitelně i dnes, i když technická řešení jsou překonaná. Podle vzpomínek pamětníků se prvé předvádění PR uskutečnilo na Slovensku na zvláštní povolení na podzim v roce 1989 a obecně byl tento provoz u nás povolen od 1. 2. 1990.

O skutečném rozvoji PR u nás můžeme prakticky mluvit teprve od doby, kdy se začaly mezi radioamatéry množit počítače C64, pro které již bylo dostatečné softwarové vybavení (DIGICOM) díky velké popularitě těchto počítačů hlavně v Německu, a následně v první etapě „výprodeje" počítačů PC-XT, které bylo možné snadno využít s programem BAYCOM s jednoduchými modemy s IO 7911. TNC byly na naše poměry relativně drahé a k jejich většímu využití v našich podmínkách dochází až v posledních letech, když některé stanice začínají používat DX informace ze sítě PR během KV závodů současně s logovacími programy, což s prostými modemy nelze.

(Pokračování)

VKV

Kalendář závodů na leden 2002

1.1.	AGCW Contest	144 MHz	16.00-19.00
1.1.	Nordic Activity	144 MHz	18.00-22.00
1.1.	AGCW Contest	432 MHz	19.00-21.00
5.1.	Contest Romagna (Italy)	50 MHz	09.00-17.00
6.1.	Contest Romagna	144 MHz	07.00-15.00
8.1.	Nordic Activity	432 MHz	18.00-22.00
12.1.	FM Contest	144 a 432 MHz	09.00-11.00
19.1.	S5 Maraton	144 a 432 MHz	13.00-20.00
20.1.	Provozní aktiv	144 MHz-10 GHz	08.00-11.00
20.1.	AGGH Activity	432 MHz-47 GHz	08.00-11.00
20.1.	OE Activity	432 MHz-10 GHz	08.00-13.00
22.1.	Nordic Activity	50 MHz	18.00-22.00

Všeobecné podmínky závodů na VKV, platné od 1. 3. 2002, budou v nejbližší době zveřejněny jak v radioamatérských časopisech, tak v síti PR.

OK1MG

KV

Kalendář na prosinec 2001 a leden 2002

15.12.	OK DX RTTY Contest	RTTY	00.00-24.00
15.-16.12.	Croatian CW Contest	CW	14.00-14.00
15.-16.12.	International Naval	MIX	16.00-16.00
15.-16.12.	UFT Contest	CW	viz etapy
16.12.	RAC Canada Contest	MIX	00.00-24.00
16.12.	AGB Contest	CW/SSB	20.00-22.00
30.12	Internet CW Contest	CW	18.00-20.00
	UBA 365 Day Contest		celoročně
1.1.	New Year Contest (AGCW)	CW	09.00-12.00
5.1.	SSB liga	SSB	05.00-07.00
5.-6.1.	AGCW Winter QRP	CW	15.00-15.00
5.-6.1.	ARRL RTTY Roundup	DIGI	18.00-24.00
6.1.	Provozní aktiv KV	CW	05.00-07.00
6.1.	DARC 10 m Wettbewerb	MIX	09.00-10.59
7.1.	Aktivita 160	SSB	20.00-22.00
11.-12.1.	Japan Int. DX Low Band	CW	22.00-22.00
12.1.	OM Activity	CW	05.00-05.59
12.1.	OM Activity	SSB	06.00-07.00
12.1.	Old New Year Contest	CW/SSB	05.00-09.00
12.1.	YL-OM Midwinter	CW	14.00-20.00
12.-13.1.	Cray Valley SWL Contest	MIX	16.00-11.00
12.-13.1.	UFT Contest 160 m	CW	viz podm.
13.1.	YL - OM Midwinter	SSB	08.00-14.00
14.1.	Aktivita 160	CW	20.00-22.00
19.1.	LZ open Contest	CW	12.00-20.00
19.-20.1.	Posluchačský závod		12.00-12.00
20.1.	HA DX Contest	CW	00.00-24.00
25.-27.1.	CQ WW 160 m DX Contest	CW	22.00-16.00
26.-27.1.	French DX (REF Contest)	CW	06.00-18.00
26.-27.1.	European Community (UBA)	SSB	13.00-13.00
26.1.	WAB 160 m	SSB	19.00-23.00

Podmínky závodů uvedených v kalendáři najdete v předchozích ročnících PE-AR: OM Activity 1/01 (a doplněk v čísle 3/01), SSB liga a Provozní aktiv 4/01, Aktivita 160, Japan Int. a AGCW QRP 12/00, AGB a UFT 11/99, International Naval a Croatian CW - viz minulé číslo PE-AR. New Year, YL-OM Midw. (pozor - změna času!) a UBA 365 PE-AR 12/99, HA-DX a EU Community 1/99.

Adresy k odesílání deníků přes Internet:

Croatian: *hrs@hztk.tel.hr*
RAC: *VE7CFD@rac.ca (prostý ASCII text jako příloha)*
AGCW-New Year: *hnyc@agcw.de*
AGCW QRP: *qrp-test@agcw.de*
ARRL RTTY: *contest@arrl.org*
DARC 10m: *10m-contest@darc.de*
Japan DX: *jidx-info@dumpty.nal.go.jp*
Midwinter: *jkoekkoek@freeler.nl*
HA-DX: *mach@npp.hu*
CQ 160m: *cq160@contesting.com*
UBA: *on7tk-on7lx@village.uunet.be*
Int.Naval: *g3lik@dormic.freeserve.co.uk*

Stručné podmínky některých KV závodů

Internet CW Sprint Contest

Závod se koná 30. prosince t.r. na kmitočtech 21 030 až 21 050 kHz. Maximální výkon 150 W na anténním konektoru. ***Vyměňuje se*** číslo spojení (začíná se jedničkou), jméno a název DXCC země. Při prvém spojení se vysílá vlastní jméno, při dalších vždy jméno přijaté při předchozím spojení. ***Výzva*** CQ INT. Povinností je dodržovat styl sprint závodů - tzn. jednou zavolat výzvu a odladit se nejméně o 1 kHz. Při spojení musí obě stanice vyslat oba volací znaky. Spojení s jednou a touže stanicí lze opakovat, ale obě stanice musí mezi opakovaným spojením navázat tři jiná spojení. ***Deník*** výhradně prostřednictvím internetu v ASCII formě nejpozději 72 hodin po závodě na adresu
n6tr@contesting.com

LZ Open Championship

organizuje radioklub LZ1KPP a koná se 3. sobotu v lednu telegraficky v pásmech 80 a 40 m. ***Vyměňuje se*** šestimístný kód složený z pořadového čísla spojení a z pořadového čísla, které předala předchozí stanice při spojení. Pro prvé spojení se předává 001 000. Se stejnou stanicí je možné spojení opakovat po 30 minutách. Z jednoho pásma na druhé je možné přecházet kdykoliv. ***Bodování:*** za spojení s vlastní zemí 1 bod, jinak 2 body. Konečný výsledek je prostý součet bodů. ***Kategorie:*** jeden operátor, QRP (max. 5 W výkon), více operátorů. Stanice LZ jsou hodnoceny samostatně. ***Deníky*** nejpozději do 30 dnů po zavodě na adresu: LZ1KPP, P. O. Box 79, Sofia 1606, Bulgaria.

UFT 160 m Contest

pořádá každoročně francouzský klub telegrafistů druhou sobotu v lednu od 19.00 do 23.00 UTC a následující neděli od 05.00 do 09.00 UTC výhradně mezi 1830-1840 kHz. ***Kategorie:*** **a)** jeden op., **b)** klubové stanice. Členové UFT předávají RST/číslo dept./členské číslo. Nečlenové RST/číslo spoj. od 001/NM. ***Bodování:*** spojení s F8UFT 60 bodů, se členem 15 bodů, s ostatními stanicemi F a TK 5 bodů, ostatní evropské 2 body, mimo Evropu 10 bodů. ***Násobiče:*** F8UFT, franc. dept., a každá DXCC země mimo F a TK. ***Deníky*** do konce ledna na: *F5YJ, Jacques Carrier, 12 rue Henry Delaunay, F-93110 Rosny sous Bois, France.*

OK2QX

Cray Valley SWL Contest

pouze pro SWL pořádá CVRS (organizace sdružující SWL stanice v GB, hlavně v Londýně a okolí). Koná se 12.-13. 1. 2002 od 16.00 do 11.00 UTC. ***Pásma:*** 160, 80 a 40 m. ***Kategorie:*** **A.** jeden op., SSB – cizí pomoc není dovolena; **B.** více op., SSB – použití clusteru možné; **C.** jeden op., SSB – 6 hod. provozu, cizí pomoc není dovolena; **D.** jeden op., CW – cizí pomoc není dovolena; **E.** více op., CW – použití clusteru možné; **F.** jeden op., CW – 6 hod. provozu, cizí pomoc není dovolena. ***Bodování:*** Pásmo 80 a 40 m 5 bodů za poslech DX stanice, 2 body za poslech stanic EU; 160 m 10 bodů za poslech DX stanice, 3 body za poslech stanice EU. ***Násobiče:*** Každá DXCC země slyšená na každém pásmu zvlášť se počítá za jeden násobič. Oblasti VE, JA, VK a ZL se započítávají jako zvláštní násobiče. (Např. JA1, JA3, VK3, VK4 atd.). Zaznamenaná stanice v deníku musí být ve spojení s jinou stanicí (nikoliv pouze volání CQ). Nezapočítávají se slyšené stanice /AM a /MM. ***Deník*** musí obsahovat tyto údaje: Datum, čas UTC, značka stanice slyšené, značka protistanice, RS(T) pro zaznamenanou (bodující) stanici, násobiče, body za poslech. Jestliže slyšíte i protistanici ve spojení, můžete si započítat body i této stanice. Každá stanice však musí být zapsána ve sloupci slyšených stanic. V tom případě zapíšete spojení na dva řádky. Seznam násobičů je nutné přiložit separátně. Je vítáno použití výstupu z PC (např. log EI5DI pro SWL stanice nebo jakýkoliv TXT soubor). Deník s vypočteným výsledkem a seznamem násobičů v obvyklé formě odeslat do 10. února 2002 na adresu: *CVRS, c/o 93 Elibank Road, Eltham, London SE9 1QJ, England.*

E-mail: brs32525@compuserve.com
Info: www.cvrs.org

OK2ON

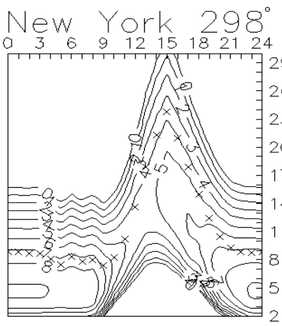
Předpověď podmínek šíření KV na prosinec

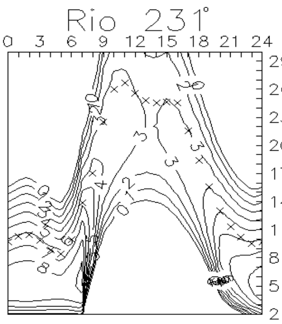
Z jedenáctiletého maxima slunečního cyklu je sice to nejlepší zřejmě již definitivně za námi, přesto si ale v příštích měsících dobrých otevření DX na nejkratších pásmech KV párkrát užijeme. Ta budou sice během období zimy na severní polokouli krátká, ještě počátkem jara by ale stále ještě měla být pro tento účel sluneční aktivita dostatečná - což ale nelze slíbit pro podzim příštího roku, kdy se naše pozornost chtě-nechtě bude přesouvat k pásmům delším.

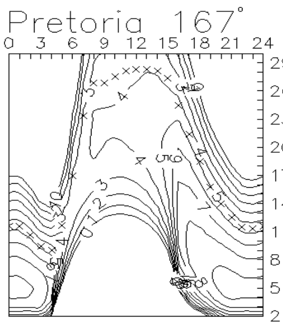
Rekordní hodnoty slunečního toku 279 a 283 s.f.u. ze 24. a 26. září překonaly dosud nejvyšší měření v tomto slunečním cyklu z 28. 3. 2001, kdy tok vystoupil „jen“ na 274 jednotek. Poslední tři měsíční průměry (za srpen až říjen) byly R = 106,8, 150,7 a 125,6 a SF 163,2, 233,3 a 208,2. Známe tedy i R_{12} do dubna t.r. včetně - za letošní první čtyři měsíce jsou R_{12} 108,9, 104,3, 105,0 a 107,7. Zde si můžeme všimnout zřídkavého jevu porušení monotónnosti jeho průběhu, způsobené výskytem sekundárního maxima cyklu. To podle všeho buď právě proběhlo, anebo ještě chvíli probíhat bude, což jsme ostatně již letos na jaře správně předpověděli.

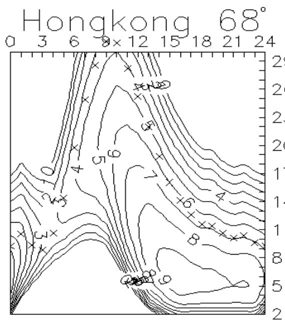
Prosinec s nejkratším dnem a nejmenší absorpcí radiovln v ionosféře severní polokoule nás sice bude lákat na dolní pásma, ani horní však zdaleka nebudou pustá. Na desítce se budou pravidelně otevírat hlavně jižní směry a méně často východozápadní, pravidelně na 24 MHz a méně pravidelně na 28 MHz najdeme např. signály z východního pobřeží Severní Ameriky a na patnáctce i pobřeží západní, spolu s dalšími vzdálenějšími lokalitami, odkud míří vlny podél rovnoběžek. Zima na jižní polokouli omezí nejvyšší použitelné kmitočty pro šíření dlouhou cestou na 14-18 MHz. Polohy křížků MUF a izolinií S vycházejí z R_{12} = 113, neboli slunečního toku 156 s.f.u. Již napřesrok sice čekáme hodnoty R_{12} pod stovkou, s ohledem na letošní podzimní vývoj bychom se k nim ale mohli dostat možná až během jara.

⇨









⇨ Konec srpna nám naznačil, že další vzestup k sekundárnímu maximu cyklu bude pokračovat. Sluneční vítr několikrát za sebou způsobil zvýšení aktivity až poruchy magnetického pole Země 27., 30. a 31. 8., přesto ale vzrostly nejvyšší použitelné kmitočty. Podmínky šíření KV byly degradovány větším denním útlumem v oblasti D a během poruch docházelo k útlumu v aurorální oblasti, kudy procházejí trasy rádiových vln do atraktivních oblastí, jako jsou např. západ USA, Japonsko a Tichomoří. Kladnou fázi poruchy jsme pozorovali 30. 8., kdy mezi 10-12 UTC na desítce dobře procházely signály stanic z Japonska a současně i H44RD. Podobný vývoj s dopoledním otevřením do Japonska a večerním do Jižní a jihovýchodu Severní Ameriky následoval 2. 9. a na desítce jsme mohli slyšet i pětiwattové majáky WB4WOR, XE1SRF, HP1RCP, VP8ADE aj. Porucha 3.-5. 9. způsobila další zhoršení s poklesem f_{0F2} o více než 2 MHz - přesto ale procházel např. 5. 9. kolem 15 UTC na jinak prázdném desetimetrovém pásmu signál WH6ASW/KH2 z Guamu.

Navzdory erupcím s výtrysky koronální hmoty se částice k Zemi nedostávaly, a proto byl celý interval 5.-11. 9. geomagneticky klidnější. Až 11. 9. večer následoval vzrůst geomagnetické aktivity. F_{0F2} dosahovaly sice v poledních maximech až 9,5 MHz, přesto ale nebyly podmínky šíření např. na desítce obzvlášť dobré - snad s výjimkou 7. 9. s majáky 4U1UN, W6WX a VE8AT, slyšitelnými chvílemi silně i s 1 W výkonu. Další kladná fáze poruchy následovala 11. 9. s řadou severoamerických majáků na desítce, současně se stanicemi i z Japonska a Austrálie. V záporné fázi poruchy 12. 9. byla nejen prázdná desítka, ale i poloprázdná patnáctka. Lépe byly otevřeny jižní směry a na dvacítce jsme dopoledne slyšeli dobré signály expedice z Chathamu (ZL7/G3SXW).

Sluneční radiace dále rostla a s ní i f_{0F2} s poledními maximy okolo 10 MHz, takže i při šíření podél rovnoběžek vycházely hodnoty MUF přes 30 MHz. Desítka byla denně odpoledne dobře otevřena do USA, 18. 9. dokonce až na západní pobřeží. V majákovém segmentu (prakticky 28 170 až 28 305 kHz) bylo možno slyšet řadu majáků, včetně např. W5AB na 28 203,5, W2IK na 28 242,5 a AB8Z na 28 264 kHz, dopoledne pak JR0YAN na 28 208 kHz, který byl s 25 watty slyšet lépe, než JA2IGY na 28 200 kHz. Další růst sluneční aktivity se příznivě projevil jak na f_{0F2}, jejichž maxima dosahovala 11 MHz, tak i posléze v delších poruchách. Podmínky šíření KV byly jen mírně podprůměrné ještě 24. 9. a větší zhoršení následovalo až 26. 9. po kladné fázi 25. 9. s desítkou otevřenou do USA ještě ve 20 UTC. Příliv protonů od Slunce mezi 24.-30. 9 uzavřel polární oblast a zvětšený útlum rádiových vln v ní trval až do 3. 10. Na řadu slunečních erupcí navázaly od 29. 9. geomagnetické poruchy, což mělo v závěru měsíce spolu s útlumem v oblasti D při erupcích, útlumem v polární oblasti vlivem příchodu protonů, sníženou ionizací a zvětšenými hodnotami rozptylu při geomagnetických poruchách za následek celkové vícedenní zhoršení.

Z majáků IBP/NCDXF přestal ve druhé polovině září vysílat VE8AT, což je škoda, protože jeho signály dobře charakterizovaly podmínky šíření v aurorální oblasti; vrátil se ale v říjnu a je slyšet na více pásmech než dříve. Občas byl slyšet 5Z4B a od 18. 8. po delší přestávce, byť krátce, i VR2HK. Na desítce konečně vystřídaly letní signály evropských majáků hojnější zámořské signály DX (viz výše). Z majáků ITU pracoval nadále jen LN2A a z jednopísmenných byly trvale zapnuty C a S (Kalinin a Murmansk).

Závěr patří hlavním zářijovým indexům sluneční a geomagnetické aktivity - denním hodnotám slunečního toku (Penticton, B. C. v 20.00 UTC): 184, 183, 199, 218, 218, 222, 226, 250, 236, 245, 250, 235, 240, 237, 219, 207, 199, 204, 199, 227, 239, 255, 259, 279, 275, 283, 270, 266, 240 a 236 (s vysokým průměrem 233,3) a indexům geomagnetické aktivity (A_k Wingst): 5, 6, 21, 17, 9, 8, 3, 8, 4, 4, 10, 14, 16, 10, 24, 10, 8, 10, 10, 6, 6, 8, 43, 10, 32, 18, 12, 12, 26 a 35 (v průměru opět 13,5, což při vysoké sluneční radiaci nemohlo příznivý vývoj podmínek ohrozit).

OK1HH

Plánované expedice

Na prosinec t.r. a začátek roku příštího v době, kdy byla tato informace připravována, nebyly ohlášeny žádné větší expedice vyjma pokračování střídavých návštěv Jižní Georgie a Jižních Orknejí (VP8SIG, SGK) a další návštěvy ostrovů Fidži, což dnes není vzácná lokalita. Navíc v závěru letošního roku - nebo možná na začátku příštího - by měla proběhnout zajímavá expedice na nejjižnější bod světa, na kterém je umístěn maják - je to na ostrově Hornos (IOTA SA-031) s koordináty 55^0 54' j. š. a 67^0 35' z. d. - čtverec FD64. Tato expedice má používat volací znak CE9C.

O čem píší jiné radioamatérské časopisy ✍

Funkamateur 6/2001 - časopis pro rozhlas, elektroniku a počítače: Nové technologie pro telefonní přenos. Test HSCSD Nokia 6210. Setkání v Daytonu po padesáté. HO1A - RTTY provoz pod palmami. Test TS-2000 i v „B“ verzi. Nový komunikační minipřijímač YAESU VR-120, popis. APRS přes TH-D7E. Německý nejsilnější středovlnný vysílač. Rozhlasové zajímavosti. Aktuality satelitů. Dovolená a PMR. Teorie a praxe I^2C sběrnice. Změna barvy LED změnou napětí. Programování mikroprocesoru v C. Generátor barev z luminiscenčních diod. Pohled na techniku videokamer. 16bitový kontroler MSP430. Katalogový list DDS-IC AD9854. HP48 jako řídicí jednotka DDS pro přímosměšující transceiver. Pokusy s anténou pro 6 m. Stavební návod na PSK31 transceiver „DIGIFUN“ - pokračování. Automaticky přepínaný filtr pro FT-817 apod. (2. část). MMSSTV - nový program z dílny JE3HHT. CW, VKV, Sat, paket, DX, IOTA, QRP, QSL, DL, OE-QTC, předpověď šíření. Pohled do zákulisí týmu DA0HQ.

Radioamater 1/2001 - časopis SRJ - Beograd: Technika digitálního vysílání rozhlasu. Nízkošumový zesilovač pro 432 MHz. Digitální rádio - technologie budoucnosti. Přestavba RT20-TC6 na pásmo 50 MHz (pokrač.). Školáci se seznamují s radioamatérským provozem. Expedice na Conway Reef. Výsledky závodů, reportáž ze světového šampionátu ARDF v Číně. Kalendář závodů.

QST 7/2001 - členský časopis ARRL: Tříprvkový ‚monoband‘ pro 14 MHz. Vícepásmová anténa pro QRP provoz. Tříprvková směrovka pro 17-10 m. Vzhůru přes Oscar 40. Akce Honduras 2000. Kdo byl Fessenden? Výsledky „záchranářského“ závodu. Ochrana našich pásem. Zkrácený dipól pro QRP 40 m. Test TS-2000. Zprávy FCC. 50 MHz a další pravidelné rubriky: YL, zprávy z klubů, podmínky závodů aj. Historie 30. let. Před 75, 50 a 25 lety.

Funk 7/2001 - mezinárodní časopis pro rozhlasovou techniku: Praktické testy - IC-718 a DJ-196/ /496E. Startujeme mWINDOWS z DOSu. O projektu ADAT (digitální amatérský transceiver). Tipy a triky pro PSK-31. IC pro PLL oscilátor - ADF4110-4113. KV transceiver pomáhá při měření. Koaxiální kabel i jako ss napájecí linka. Malý síťový napáječ pro VKV transceivery. Vedení pod lupou - 6. část. Tříprvková Yagi pro 20 m. Nová „expediční“ anténa - Bentwave. Srovnání pěti PACTOR programů. Přestavby komerčních transceiverů (odkazy). Program „ALE“ pro amatéry. Anténní technika pro začátečníky. Nový program pro spojení odrazem od meteorických stop - MSFSCW. Program Analyzer 2000. Tropo šíření v květnu. S rádiem na cestách v roce 2001. IOTA a DX zajímavosti, slunce a ionosféra v červenci. Amatérské rádio byl můj život (DL6YK).

CQ - španělská verze 9/2001: Miniaturní přijímač pro VKV (2 m, stavební návod včetně plošných spojů s MC-3362). „Bazarová“ anténa pro všechna pásma. ATV na 1,2/2,4 GHz. Teorie vertikálních antén. Krátkovlnný rozhlas. Historické přijímače. Expedice A61AJ v Dubaji roku 2000. DX zajímavosti, manažeři, CQ DX Honor roll. Anténa DXSR - multipásmový ground plane. Španělský Leonardo da Vinci, popis jeho vynálezů. Svět nad 50 MHz, satelity. Šíření vln, předpovědi. Výsledky CQ WW DX CW 2000. Závody a diplomy.

JPK

Praktická Konstrukční elektronika A Radio

Ročník VI, 2001

Šéfredaktor Ing. Josef Kellner

Stavebnice a konstrukce - A Radio

Ročník V, 2001

LEGENDA: **První číslo označuje stránku, číslo za lomítkem sešit. Římské číslice označují obálky příslušných sešitů, příp. zařazení v inzertní příloze časopisu; DPS znamená, že v článku je deska s plošnými spoji, „M" označuje článek v modré řadě - Konstrukční elektronika A Radio, „Ž" článek v žluté řadě - Stavebnice a konstrukce A Radio, „E" článek v ročence ELECTUS. Není-li číselný údaj doplněn písmenem, jedná se o článek v základní řadě Praktická elektronika A Radio.**

INTERVIEW, REPORTÁŽE, KOMENTÁŘE, RŮZNÉ

MĚŘICÍ TECHNIKA

NF TECHNIKA, ZÁZNAM ZVUKU A OBRAZU, ELEKTRONICKÉ HUDEBNÍ NÁSTROJE, BAREVNÁ HUDBA

ROZHLASOVÉ A TELEVIZNÍ PŘIJÍMAČE, PŘIJÍMACÍ TECHNIKA, PŘÍJEM SIGNÁLŮ Z DRUŽIC, PROFESIONÁLNÍ VYSÍLACÍ TECHNIKA, ZAŘÍZENÍ OVLÁDANÁ RÁDIEM, TELEFONY, FAXY

ANTÉNY, ANTÉNNÍ ZESILOVAČE, PŘÍSLUŠENSTVÍ

VÝPOČTY OBVODŮ, NOVÉ MATERIÁLY, NOVÁ TECHNIKA A TECHNOLOGIE, POUŽITÍ NOVÝCH PRVKŮ

POKYNY A POMŮCKY PRO DÍLNU

TECHNIKA A METODIKA RADIOAMATÉRSKÉHO SPORTU, CB

ZDROJE, MĚNIČE, REGULÁTORY

RŮZNĚ APLIKOVANÁ ELEKTRONIKA, ELEKTRONIKA VE FOTOGRAFII, PRO MOTORISTY, MODELY, HRAČKY

ZABEZPEČOVACÍ TECHNIKA

ČÍSLICOVÁ A VÝPOČETNÍ TECHNIKA

PC hobby

ČLÁNKY PRO MLÁDEŽ

HISTORIE

RUBRIKY

OPRAVY A DOPLŇKY KE STARŠÍM ČLÁNKŮM